العلم

العدد ٤١ ـ اول يولية ١٩٧٩ م

العلم يقول مرحبًا سيناء

الهواء.. عندما يتحول الى قاتل

الخداع البصري سلاح ذو حدين عند الإنسان..

لغة التخاطب بين العلماء

العلم

مجلة شهرية .. تصدرها
أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
ودار التحرير للطبع والنشر «الجمهورية»

العدد ٤١ - أول يولية ١٩٧٩ م

في هذا العدد

كوبون الاشتراك فى المجلة

الاسم ....

العنوان ....

البلد ....

مدة الاشتراك ....

رئيس التحرير

عبد المنعم الصاوى

مستشارو التحرير

الدكتور عماد الدين الشيشيني
الدكتور عبد الحافظ حلمي محمد
الدكتور محمد يوسف حسن
الدكتور أحمد نجيب
الأستاذ صلاح جلال

مدير التحرير

حسن عثمان

التنفيذ : محمود منسى

الاعلانات
شركة الاعلانات المصرية
٢٤ شارع زكريا احمد
٧٤٤١٦٦

التوزيع والاشتراكات
شركة التوزيع المتحدة
٢١ شارع قصر النيل
٧٤٣٦٨٨

الاشتراك السنوى

١ جنيه مصرى واحد داخل جمهورية مصر العربية .

٣ ثلاثة دولارات او ما يعادلها فى الدول العربية وسائر دول الاتحاد البريدى العربى والافريقي والباكستانى .

٦ ستة دولارات فى الدول الاجنبية او ما يعادلها ترسل الاشتراكات باسم :

شركة التوزيع المتحدة - ٢١ شارع قصر النيل .

دار الجمهورية للصحافة ٧٥١٥١١

عزيزي القارئ

ان من مزايا الانسان ، انه قادر على تبرير ما يعجز عن تحقيقه ، أو فهمه أو تفسيره أو السيطرة عليه . وبقدر ما يستطيع الانسان ان يحقق درجة أكبر من الذكاء ، بقدر ما تكون قدرته على التبرير أشد .

مثلا عندما عجز الانسان عن السيطرة على حواء ، خلفته في اغراء لا يقاوم ، حتى اخرجته من الجنة ، قال عنها انها لغز ، وانها نوع من الطلاسم والالغاز ، تحتاج الى حلول .

وبدلا من ان يقول الرجل عن نفسه انه عاجز عن فهم المراة ، آثر أن يصف هذه المراة بانها لغز ليكون لعجزه ما يبرره . هكذا ! ...

وفي سنوات الحياة الاولى ، وحركات الطبيعة سر مغلق على فهم الانسان ، كان مما برر به العواصف والبرق وسقوط المطر ، أن ذلك كله من صنع ارواح شريرة تسيطر على هذا العالم ، تتخصص بهذه العوامل الشاذة التي تعبث به على هذا النحو الغريب والمخيف .

بل أن الحرب ، قد كانت فعلا من أفعال الشياطين !!

وكذلك مضى الانسان ، في تيسار طويل لا ينتهي ، حتى صارت حياته كلها مرتبطة بعالم مسحور ، لا ارادة له فيه .

ومع ذلك ، فقد استطاع هذا الانسان أن يحقق انواعا من التقدم ، اذهلت البشرية ، واذهلت العقل الانساني نفسه . ولسنا نريد أن نعدد انواع التقدم الهائلة في العلوم الطبيعية والرياضية والطبية ، وعلوم الفلك والجيولوجيا وما الى ذلك كله من علوم .

لقد شمل التقدم الذي حققه الانسان ، انواعا اخرى من التقدم في العلوم الانسانية ، في الاجتماع والاقتصاد والسياسة والمعاملات .

وقفز هذا الانسان « المعنى بتبرير فشله ! » ـ الى ان غزا الفضاء ، وصعد الى الكواكب الاخرى ، واخترع سفن فضاء ، تحمله الى القمر ، وهو يحاول ان يغزو سائر الكواكب الاخرى .

كل هذا ، والى جواره ، صفة اساسية لا تزال تلازم الانسان .

ان الانسان الذي حقق كل هذه الانجازات ظل محتفظا بهاجس اساسي ، اصبح جزءا من تكوينه ، وهو انه متمسك بقدراته على تبرير العجز . تماما مثلما فسر المراة بانها لغز عندما عجز عن فهمها ، او ادراك اسباب اخراجها له من الجنة ، ليواجه دنيا المتاعب والعذاب .

هذه القدرة على تبرير العجز تتناول شخصه بمعنى أن الانسان ، هذا المارد الطويل العريض القادر ، لا يزال ينظر الى نفسه نظرة تبرير لما ينطوي عليه عقله من عجز على ادراك بعض اسراره الشخصية .

ان الانسان ، لا يزال في نظر نفسه لغزا ، او نوعا من اللغز ، يحار امام ما يكتنفه من اسرار .

ان كثيرا من الامراض تصيب الانسان ، فلم يجد لها مبررا مقنعا ، يقول ان ذلك ، لان هذا الانسان لغز ! أي لغز ؟

الانسان الذي ملأ الدنيا تقدما ، وحقق انجازات مذهلة ، وحقق أكثر من ثورة في أكثر من مجال .

الانسان : الذي جعل من وسائل الاتصال بالاسلاك ، ومن غير اسلاك ، وبالبرق ، واستعمل الاقمار الصناعية ، ليرى احداث الدنيا وقت حدوثها .

هذا الانسان ، لا يزال في بعض جوانبه لغزا غامضا او غير مفهوم .

هذا هو الشيء غير المفهوم !!!

ان الانسان يدور حول الكائنات ليرصدها ، وليقابلها ، ثم يقف مع نفسه عاجزا عن ادراك بعض خفايا نفسه .

وهذا هو الشيء الذي يحير الناس ، ويحير مع الناس العلماء وقادة الرأي .

أما الحكماء والفلاسفة ، فانهم لا يجدون في هذا عجبا ، فان اقدس المعرفة عندهم ، ان يعرف الانسان نفسه ، وعندما قال ارسطو : « اعرف نفسك بنفسك » ، لم يكن يعني بطبيعة الحال الجانب الاخلاقي فحسب ، ولا الجانب المادي فحسب ، ولا الجانب العقلي فحسب ، ولكنه كان يعني ذلك جميعه .

كذلك فلست اظن ان نظرة ارسطو الى الانسان كانت نظرة فردية ، بمعنى انه كان يقصد كل انسان على حدة ، بعيدا عن بقية الجنس البشري كله ، ولكن نظرة ارسطو ، كانت شاملة بمعنى الشمول . الشمول الذي يستوعب الجنس البشري كله .

والشمول الذي يستوعب كل جوانب الانسان مادية كانت او روحية او نفسية او اخلاقية .

ومعنى هذا ان المعرفة عند الحكيم القديم لم تكن لتكتمل ، ما لم يعرف الانسان ، حقيقة الجنس البشري ، وبكل جوانب الشمول التي اشرنا اليها .

وهكذا نجد ان الحكماء والفلاسفة ، سيظلون يرون ان هناك دائما شيئا ناقصا ، لم يصل اليه الانسان بعد .

الانسان يثور على الوسائل التقليدية القديمة ، ويحقق بالثورة نوعا من التقدم المذهل . هذه ثورة مادية . .

والانسان يتمرد على الحياة الرتيبة التي يحياها فتكون ثورته على التنقلات البطيئة السهلة ، فيخترع السيارة ، ثم الباخرة ، ثم الطائرة ، ثم الصواريخ ..

لكن هذه ايضا ثورة مادية .

والانسان قد يحطم كل ماتوارثه في لحظة غضب ، ليستبدل بالقصور القديمة الرائعة ناطحات سحاب .

لكن تبقى هذه ايضا ثورة مادية . اما ما في داخل الانسان ، فشيء آخر ..

هل يستطيع الانسان ان يتحكم فيما يعتمل داخل نفسه من غضب مثلا ؟ هل هو قادر على ان يقنن الغضب ، فيغضب في الصباح مثلا ، ولا يغضب عند الظهيرة . او يغضب لمدة ساعة واحدة في اليوم ، ويختزن بقية الغضب في خزانة ما ؟

هل يستطيع الانسان ان يتحكم في الحب ؟

هل يحب كل اسبوع يوما ؟ هل يحب في اليوم بضع دقائق ، ثم ينصرف عن الحب الى اشياء اخرى اهم ؟ . ومن ذا يستطيع ان يقنن ذلك للانسان ؟

بل من ذا يقدر على ان يرتب له بعض عواطفه فيجعل الحب اهم من الحماسة او يجعل الحماسة تتقدم برود الاعصاب ؟

بل من ذا يستطيع ان يتحكم في ردود الافعال عند الناس بالنسبة لاشخاص او لاحداث ؟ .

هذه كلها مسائل اكبر من طاقة الانسان .

الانسان يصنع الطب ، ويصنع الدواء ، ويصنع العلاج من امراض كثيرة .

لكن بعضا مما يصنعه الانسان في هذا السبيل قد يكون في ذاته مرضا من الامراض يحتاج الى علاج ! .

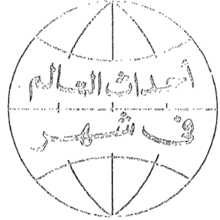
ان الحزن قد يقتل ، لكن بعض الحزن قد يكون علاجا .

ولا احد يدري ايهما يقتل :

الحزن ام الفرح ؟ . ولا احد كذلك يدري : في ايهما يكون العلاج !!

المهم ان الانسان سيستمر في اشد الحاجة الى ان يفهم نفسه بهذا الشمول الذي شرحناه .

عبد المنعم الصاوي



■ العالم كله فى انتظار عودة
■ المعمل الفضائى "سكاى لاب"

كارثة الطائرة "دى - سى - ١٠" و ٢٧٤ طائرة تنتظر القرار !!

"إيهاب الخضرجى"

العالم كله فى انتظار عودة المعمل الفضائى « سكاى لاب »

مع صدور هذا العدد من مجلة العلم ، يترقب العالم كله اللحظة التى يدخل فيها المعمل الفضائى الامريكى « سكاى لاب » الى الغلاف الجوى ، ليسقط بعد ذلك فوق مكان ما على سطح كوكبنا الارضى .

وبالطبع ، فان عودة هذا المعمل الفضائى ، تسبب قلقا عنيفا لكل المواطنين الموجودين فى الاماكن التى يحتمل سقوط المعمل فوقها ، وينتظرون هذه اللحظة بقلوب مرتجفة ، فهم لا يعرفون حتى الان حجم الكارثة التى سيسببها لهم ولمنشآتهم ومواطنهم سكاى لاب ، ذلك العائد من الفضاء بعد أن أمضى هناك ست سنوات كاملة وبضعة اشهر .

ومشكلة « سكاى لاب » تفجرت مع بداية عام ١٩٧٨ ، حين اكتشف علماء الفضاء ان المعمل بدأ يتجه تدريجيا نحو الارض ، فقد كان يدور حول الارض فى مدار شبه دائرى على ارتفاع ٣٤٥ كيلو مترا ، لكنه بدأ يقترب من الارض بسرعة .

وبالطبع حاول العلماء انقاذ المعمل ، فأجروا اتصالا معه فى ٦ مارس ١٩٧٨ ، وكان اتصالا ضعيفا تم بالراديو ، فأرسلت اشارات لاسلكية للتحقق من امكانية اعادة الحياة الى اجهزة المعمل ، حتى تقوم بدورها بتشغيل اللوحات الشمسية المخصصة لاعادة شحن بطاريات المعمل وكان الهدف امداد المعمل بالطاقة ، حتى يتمكن الانسان من السيطرة عليه مرة اخرى . لكنهم اكتشفوا أن المسالة تحتاج الى وقت اطول .

وفى شهر يوليو من العام الماضى اجرى العلماء محاولة جديدة لمنع المعمل من السقوط ، وركزوا جهودهم على تخفيض وزن المعمل بتخليصه من بعض المعدات والالات التى كان يحملها . ثم قاموا بتغيير موضع المعمل فى المدار . واكدت الشواهد فى ذلك الوقت ان المعمل اصبح اكثر استقرارا .

ولم تمض فترة طويلة ، حتى عاد الخطر مرة اخرى .

وتحرك علماء اوربا ، واثاروا المخاوف من جديد ، وبصورة حادة وكان منهم العالم «هينز كامينسكى» مدير مرصد بوشوم ، الذى اكد ان كل اجزاء منطقة الكرة الارضية والتى تقع بين خطى عرض ٥٠ درجة شمالا وجنوبا تتعرض لخطر حطام المعمل سكاى لاب .

وكانت المشكلة فعلا تمثل جانبا كبيرا من الخطورة ، فالمعمل وزنه يصل الى حوالى ٨٨ طنا . وتصميمه يتيح له فرصة الدوران فى مداره الذى اطلق اليه ، ودون اى خلل حتى عام ١٩٨١ .

وكان العلماء يرون ان تكنولوجيا الفضاء فى عام ١٩٨١ ستسمح لهم باستعادة المعمل سليما ، وبدون حدوث اية خسائر . لكن المعمل تعجل وآثر العودة الى الارض قبل موعده بعامين كاملين . ولم تكن تكنولوجيا الفضاء قد وصلت الى المستوى المطلوب لمنع الكارثة .

وبدأ العلماء يفكرون فى اسلوب مناسب لمنع الكارثة ، باستغلال التكنولوجيا المتاحة للانسان الان . وطرحت افكار عديدة ، انحصرت فى الثلاثة محاور التالية :

□ ان يكون هناك نظام للتدمير الذاتى ، يكفل تخلص المعمل من نفسه فى الفضاء الخارجى بمجرد وصول الاشارة اللاسلكية المخصصة لهذا الغرض . وهو بالطبع الحل الامثل لهذه المشكلة . لكن تحقيق ذلك يستلزم العودة بالزمن الى ما قبل منتصف عام ١٩٧٣ ، اى قبل اطلاق المعمل الى الفضاء ، وادخال هذا النظام فى التصميم الاساسى للمعمل . وبالطبع فان الوقت قد فات لتنفيذ هذا الاقتراح .

وكان لهذا الرأى اهمية كبيرة ، ليست بالطبع لحل مشكلة « سكاى لاب » لكن بالنسبة للمستقبل . فلابد ان يضع مصممو المعامل الفضائية والمركبات الفضائية فى اعتبارهم ضرورة التفكير فى اسلوب امن للتخلص من هذه المنشآت الفضائية بعد انتهائها من تحقيق الهدف الذى اطلقت لتحقيقه . ولا شك ان نظام التدمير الذاتى يحقق ذلك بسهولة .

□ استخدام اسلوب المسكنات المؤقتة حتى نهاية عام ١٩٧٩ تماما مثل استخدام الاسبرين عند الاحساس بالصداع .

فمع نهاية عام ١٩٧٩ ، ستنطلق اول رحلة للمكوك الفضائى ، وهى مركبة فضائية بداخلها انسان ، تسافر وتعود كأنها طائرة تماما وتصل سيطرة الانسان عليها الى مستوى عال جدا . وعندما ينطلق المكوك يمكن استخدامه لانقاذ البشرية من خطورة سكاى لاب ، وذلك باطلاق صاروخ من المكوك ، ثم توجيهه للالتحام بالمعمل . بعد ذلك يندفع الصاروخ ومعه المعمل سكاى لاب ، متجهين بعيدا عن مدار المعمل والى ارتفاع كبير جدا ، وبعيدا عن المشكلات الناجمة عن دورانه على بعد قريب — نسبيا — من كوكب الارض . وبذلك يدور فى مداره الجديد بالفضاء السحيق .

وهذه الفكرة تحتاج الى جهود كبيرة حتى يمكن بقاء المعمل فى مداره حتى يطلق المكوك الفضائى . وهذه الجهود المطلوبة ليست سهلة التحقيق ، فلابد من اعادة شحن بطاريات المعمل لامداده بالطاقة ، حتى تعمل اجهزته ولو بكفاءة صغيرة ، فيمكن للانسان السيطرة عليه ، كذلك ينبغى ان يظل وجه المعمل متجها نحو الارض اثناء دورانه لحمايته من العواصف الشمسية واشعاعاتها الخطرة ، مع تجنيبه الظروف الجوية التى تعرض اجهزته للخطر . وكلها مسائل غاية فى الصعوبة الان .

□ وكان المحور الثالث ينادى بترك المعمل فى اندفاعه الى الارض ثم محاولة السيطرة عليه ، حتى يسقط فى الموقع الذى يحدده العلماء له . وهو حل يجبر الانسان على الخوض فى غمار تجربة يحتمل فشلها ، ويصل الامر الى كارثة مروعة . وهو الحل الذى يحاول الانسان اتباعه الان .

وقبل ان نستغرق معا فى تفاصيل اعمق ، لابد من اطلالة سريعة على هذا المعمل القادم الينا .

و « سكاى لاب » ذلك المعمل الفضائى الذى ننتظره الان ، اطلق فى ١٤ مايو من عام ١٩٧٣ ، وكان خاليا من رواد الفضاء . وهو يعتبر تجربة عملية لما يأمل الانسان فى تنفيذه خلال السنوات القادمة . وهو انشاء محطات فضائية ثابتة فى مدارات مختلفة ، تكون اشبه بالاستراحات التى تنشأ على الطرق الطويلة بين مختلف المدن . ويمكن للمسافرين الى الفضاء السحيق ان يتزودوا منها بحاجاتهم من طعام ووقود وخلافه . وقد اكدت التجارب التى اجريت على هذا المعمل امكانية تحقيق هذا الهدف .

وبعد انطلاق المعمل الفضائى « سكاى لاب » سافرت اليه ثلاث رحلات ، كل منها تضم فريقا من الرواد . بدأت الرحلة الاولى بعد ايام قليلة من اطلاق المعمل ، وبالتحديد فى ٢٥ مايو من نفس العام .

اما المعمل « سكاى لاب » ، فيزن ٨٨ طنا ، وله شكل اسطوانى يبرز منه جناحان كبيران فوقهما ٣١٢ الف خلية كهروضوئية لتوليد الطاقة من الشمس ، ويرتفع فوقه برج معدنى يتكون من اعمدة متقاطعة ، ويمتد من البرج اربعة اذرع طول كل منها ٣٦ مترا . اما حجم المعمل فيصل الى ٣٦٥ مترا مكعبا .

ويحتوى المعمل على مئات الاجهزة والمعدات ، ويكفى ان نذكر لك فقط مستلزمات الحياة البشرية بداخله ، حتى تتعرف على حقيقة هذا المنزل الطائر . فالمعمل به عشرة خزانات للمياه ، واحدى عشرة ثلاجة لحفظ طعام الرواد ، وخمس وحدات لتجميد الطعام والى جانب ذلك هناك الاشياء الصغيرة اللازمة للحياة اليومية ، والتى تمثل فى مجموعها حجما ضخما هى الاخرى ، اما الاجهزة العلمية التى استخدمت فى اجراء التجارب المختلفة فيحتاج ذكرها الى صفحات عديدة ، وتمثل حجما لا يستهان به .

كان ذلك هو المعمل الفضائى « سكاى لاب » وهو بالطبع يمثل فى نفس الوقت حجم الكارثة القادمة الينا عبر الفضاء .

وقد استطاع العلماء — حتى الان — حصر المشكلة فى اتجاهات تمكنهم من السيطرة على المعمل ، على ان يتحقق هدفهم من احتراق الجزء الاكبر من المعمل عند

اختراقه للغلاف الجوى ، ويبقى بعد ذلك ما يقرب من ٥٠٠ قطعة تتناثر على مساحة من الارض قدرت بمستطيل عرضه ١٥٠ كيلو مترا وطوله ٧ الاف كيلو متر .

ويبقى بعد ذلك تحديد وقت دخول المعمل الفضائى الى الغلاف الجوى ، وهو امر هام جدا لتجنب الكارثة . وبالطبع فان رصد المعمل بصفة مستمرة ، ومحاولة الاتصال به بين الحين والاخر ، تحدد كلها وبدقة التاريخ الذى سيدخل فيه « سكاى لاب » الى الغلاف الجوى ويامل العلماء ان يحددوا اليوم والساعة التى سيسقط فيها على سطح الارض . وان كانت الاحتمالات التى اذيعت من قبل لم تصل الى المستوى الدقيق لذلك ، الا انها احتمالات ذكرت قبل موعد الكارثة بزمن طويل جدا .

فى مارس الماضى ، حددوا يوم ٢ يونيو لسقوط القمر وفى ابريل اخروا الموعد قليلا ، وقالوا ان ذلك سيحدث فى الفترة بين ١٥ و ٢٢ يونيو . لكنهم خلال شهر مايو الماضى اذاعوا انه سيعود فى الفترة بين ٢٦ يونيو و ٩ يوليو القادم . ورجحوا ان يحدث ذلك فى الثانى من يوليو القادم .

وفى ٢٠ يونيو الماضى اجريت مناورة للمعمل ، وذلك لزيادة القدرة على التحكم فى اعادته الى الارض . فقد تم ارسال اشارة الى المعمل الفضائى ليدور حول محوره ، فى مناورة تساعده على تحقيق التوازن بين مؤثرات الجاذبية الارضية المتزايدة — بالنسبة للمعمل — والتى تعمل على جذبه نحو الارض من جانب ، وبين تلك القوى المؤثرة على حركة الاجسام التى تنبعث من السفن الفضائية الاخرى .

والمحتمل ان يكون لهذا النظام المطور تاثير حاسم للتحكم فى المعمل الفضائى اثناء عودته .

وبعد هذه المناورة الاخيرة ، اعلن المسئولون الفضائيون انه سيتم ارسال اشارة بالراديو الى المعمل قبل هبوطه بعدة ساعات ، والتى حدد لها يوم ١٦ يوليو ، بعدها يقوم المعمل بمناورة تمنع سقوطه على المناطق المزدحمة بالسكان فى اوربا وآسيا .

وعلى اى الاحوال ، فسيظل الانسان فى انتظار عودة المعمل من اليوم الثانى لشهر يونيو ، والى ان يحدد التوقيت الدقيق له ، أو يسقط بالفعل .

وقد اكد الخبراء وعلماء الفضاء ان هناك احتمالا واحدا فقط باصابة شخص من بين مائة وخمسين شخصا بسبب الحطام المتساقط ، اثر احتراق المعمل بعد دخوله الى الغلاف الجوى للارض ، واكدوا كذلك ان مكونات المعمل ستنفصل عند عودتها ، ولكن ستساقط عدة مئات من اجزاء الحطام على الارض ، وربما تسقط فى المحيط ، وهو الامر الاكثر ترجيحا .

وبوجه عام ، فان معظم الخبراء المتابعين لازمة المعمل الفضائى « سكاى لاب » يجمعون على ان الانسان سيتجنب الى حد بعيد الاثار المدمرة التى اعلنت من قبل ، وذلك بفضل المحاولات الضخمة التى اجريت للسيطرة على المعمل . بل يؤكدون ان حجم الخسائر سيكون ضئيلا للغاية.

وعلى اى حال ، ومهما كانت الخسائر ، فان « سكاى لاب » قدم الكثير من الخدمات الى الانسان فى مجال المشروعات الفضائية المستقبلية.وكلها خدمات وضعت اقدام الانسان على بداية الطريق الصحيح لاستغلال هذا الفضاء الهائل فى حل مشكلات كوكب الارض .

كارثة الطائرة « دى — سى — ١٠ » و ٢٧٤ طائرة تنتظر القرار .. !!

منذ اللحظة التى تحطمت فيها الطائرة الامريكية « دى — سى — ١٠ » وتسببت فى وفاة ٢٧١ شخصا كانوا بها الى جانب مواطنين تصادف وجودهما على الارض لحظة ارتطام الطائرة ، منذ هذه اللحظة وكل من يتصل بالطيران راكبا كان او عاملا فى مجاله يحس بالكارثة المروعه وابعادها الواسعة التأثير .

حتى الذين لم يسمعوا بهذه الكارثة احسوا بالارتباك الذى يعيشه عالم الطيران حتى الان . فالمسألة لم تنحصر فقط فى طائرة تحطمت واشخاص ماتوا ، لكنها امتدت الى كل مطارات العالم ، وشركات الطيران . فقد اكتشف المسئولون ان هناك عيوبا فنية عديدة فى الطائرة « دى — سى — ١٠ » ، واضطروا لاصدار قرارا بوقفها عن الطيران حتى تعالج هذه العيوب ، لكن هذه الطائرة تستخدمها ٤٠ شركة طيران فى مختلف انحاء العالم ، وعددها يصل الى ٢٧٤ طائرة تخدم مايقرب من ٧٥٠ خطا جويا . وكان لابد من ارتباك حركة الطيران فى كل انحاء العالم بسبب هذا الحجم الضخم من الخدمات التى تقدمها هذه الطائرة ذات الجسم العريض والحمولة الكبيرة

وكانت الطائرة التابعة للخطوط الجوية الامريكية قد سقطت مساء يوم ٢٥ مايو على مساحة مخصصة للسيارات التى تستخدم كمساكن بالقرب من مطار شيكاغو . والى جانب الوفيات التى سببتها الكارثة اصيب العديد من المواطنين الموجودين فى الساحة بالحروق نتيجة للنيران التى تصاعدت اثر ارتطام الطائرة بالارض واحتراق حطامها .

وقد ادى هذا الحادث الى مجموعة من الاجراءات الفورية ، تمثلت فى منع الولايات المتحدة الامريكية طيران جميع الطائرات من طراز « دى — سى — ١٠ » ، والتى يبلغ عددها ١٣٤ طائرة تملكها ٨ شركات امريكية . وفى نفس الوقت سرى القرار الامريكى على ست طائرات ركاب فرنسية الصنع تعمل فى امريكا ، وذلك بسبب تشابه

تصميمها مع الطائرات « دى — سى — ١٠ » . وفى نفس اليوم قررت شركة الخطوط الجوية الاسبانية وقف رحلاتها التى تقوم بها هذه الطائرات التى يبلغ عددها سبعة . وفى بريطانيا اصدرت هيئة الطيران المدنى تعليماتها بوقف استخدام الطائرات « دى — سى — ١٠ »

واتسعت دائرة ايقاف هذه الطائرات ، فامتدت الى اليابان والنرويج ونيجيريا والسويد والدانيمارك وايطاليا وكندا والمانيا وفرنسا .

ومعظم شركات الطيران بهذه الدول تستخدم نسبة عالية من طائرات « دى — سى — ١٠ » فى رحلاتها . ومن الامثلة التى توضح ذلك شركة طيران المانيا الاتحادية ، والتى تستخدم هذه الطائرات لنقل حوالى ٤٠ فى المائة من طاقة نقل ركابها وخاصة للمسافات طويلة المدى . وعندما اوقفت الشركة رحلاتها التى تخدمها طائرات « دى — سى — ١٠ » اضطرت الى تحويل خمسين فى المائة من الركاب الى طائرات اخرى تعمل بالشركة ، ونقلت ٢٥ فى المائة من الركاب للسفر عن طريق شركات اخرى ، ولم تتمكن من نقل ٢٥ فى المائة من الركاب .

وهكذا نرى ان قرار وقف الطائرة بعد الكارثة المروعة ، قد اثر تأثيرا بالغا على حركة الطيران فى العالم كله ، والصورة التى قدمناها من خلال الشركة الالمانية ، هى نفس ما حدث لمعظم شركات الطيران فى العالم كله .

وبالطبع سارعت شركات الطيران والهيئات المختلفة الى محاولة ايجاد مخرج من هذه الورطة .

وكانت البداية الطبيعية اجراء فحص شامل لكل الطائرات من هذا الطراز ، فى محاولة لاكتشاف العيوب الفنية من جانب ، وتحديد ما اذا كانت هناك مخاطر بالفعل من استخدام هذه الطائرة فى الوقت الحالى من جانب آخر .

وكانت الحصيلة مذهلة ، اكتشافات لعيوب متعددة هنا وهناك ، وفى نفس الوقت تحديد اسباب سقوط الطائرة الامريكية نتيجة لعشرات التكهنات النابعة من الاخطاء الفنية .

والان ما هى الاسباب التى ادت الى سقوط الطائرة الامريكية ، وما هى العيوب الفنية فى الطائرة « دى — سى — ١٠ » بوجه عام ؟!

هذا ما سنحاول مناقشته معكم الان ...

وقبل أى تفاصيل ، فهذا الطراز من الطائرات يمكنه الطيران حتى لو فقد احد محركاته الثلاثة . وهذا مايثير الحيرة والجدل حول السبب الرئيسى فى تحطيم الطائرة الامريكية ، وان كانت الاراء تتجه كلها نحو ادانة قائد الطائرة ، والذى — قيل — انه السبب فى حدوثها نتيجة عدم تمكنه من استخدام المحرك بسبب عدم ارتفاع الطائرة عن سطح الارض .

وبالطبع فان التوقف عندحد القاء المسئولية كاملةعلى قائدالطائرة ، يعد هروبا واضحا من تحديد المسئولية الفنية . لذلك توالت المناقشات والفحص الفنى . وفى البداية اعلنت وكالة الطيران المدنى الفيدرالية فى امريكا أن هناك عيوبا فى نظام التجميع والذى يثبت المحركات على الاجنحة ، كذلك فان هناك عيوبا فى المسامير اللوبية المستخدمة فى الطائرة والتى يصل عددها الى ١٢ مسمارا . ثم اكتشفت بعد ذلك عيوب فى تجميع الاعمدة التى تثبت المحركات باجنحة الطائرة .

وخلال الفحص لاحظ المحققون وجود تآكل معدنى غير طبيعى .

وعند فحص مجموعة من الطائرات « دى — سى — ١٠ » لاحظ احد الميكانيكيين ان احد الالواح المعدنية التى تغطى احد حوامل تثبيت المحرك ، غير ثابتة تماما . وعند نزع هذا اللوح وجد شرخ فى احدى القطع المعدنية داخل اجزاء الحامل . وربما يكون هذا الشرخ هو الذى ادى بمجموعة المحرك والحامل الى التحرك بعيدا عن مكانها المحدد لها ، وبذلك تسبب فى كسر احد مسامير التثبيت .

وكان اكتشاف هذا الشرخ بمثابة الدخول فى دوامة جديدة ، فقد كان المعتقد ان سبب الكارثة انكسار مسمار لولبى يستخدم لتثبيت المحرك النفاث بالجناح ، وذلك لعثورهم على مسمار مكسور من هذا النوع فى مكان تحطم الطائرة . لكن ربما انكسر هذا المسمار نتيجة للحادث سواء لتعرضه للشد الزائد عن التحمل ، او نظرا لاجهاد المعدن المصنوع منه المسمار .

وقد ايد اكتشاف الشرخ ان المسمار لم يكن السبب فى وقوع الكارثة ، لكنه انكسر بسببها .

والطائرة « دى — سى — ١٠ » تنتجها مصانع طائرات « ماكدونال دوجلاس » الامريكية ، وتعد من اهم منتجات هذه الشركة ، ان لم تمثل الانتاج الرئيسى لها . ومنذ بدات هذه الشركة برنامج تصنيع طائراتها « دى — سى — ١٠ » فى عام ١٩٦٨ ، وهى تتلقى العديد من العروض لشرائها ، وقد سلمت الشركة حتى الان ، ٢٧٣ طائرة ، ويجرى بناء طائرات جديدة لتغطية العروض السابقة . وهذه الطائرة بمكنها نقل ما بين ٢٥٥ الى ٣٨٠ راكبا .

والشركة المنتجة لهذه الطائرة مهددة الان بكارثة محققة ، وخاصة لو انتهى التحقيق والفحص الفنى بضرورة المطالبة بوقف طيران هذه الطائرات ، ومن ثم وقف انتاجها نهائيا . وهو الشىء الذى يقلق ٢٥ الف شخص يعملون بهذه الشركة .

لكن القرار المنتظر يضع فى اعتباره اولا واخيرا سلامة الاف الاشخاص الذين يتعاملون يوميا مع شركات الطيران التى تستخدم هذه الطائرة .



رداء جديد للإنقاذ

رداء جديد للنجاة ، يتميز بضمان الامان التام عند التعرض لاى خطر في المياه ، انتجته بيوت الخبرة البريطانية . الرداء الجديد يمكن استخدامه في مختلف الاعمال البحرية ، مثل اللحام والطلاء وغيرهما من الاعمال التي تتم فوق سطح الماء مباشرة . وهو لا يعوق الحركة ، لذلك يمكن استخدامه مدة طويلة ، فهو يحتوى على بالونتين متماثلتين ينتفخان آليا بمجرد ملامستهما لسطح الماء ، ويمكنهما رفع ١٦ كيلو جراما .. واذا تلفت احداهما تكفى الاخرى لرفع ٩ كيلو جرامات . واذا تلف جهاز النفخ الآلي ، يمكن نفخهما بوسيلة يدوية أو بالفم .

رداء الانقاذ الجديد يطوى داخل حقيبة صغيرة ، ويفتح امام الوجه عند بدء الاستعمال لحمايته من الرذاذ خلال العمل ، وكذلك من الامواج . وهو مصنوع باسلوب يناسب القفز من مكان مرتفع الى سطح الماء .

الخنفساء البحرية تنقذ العاملين بالآبار البترولية

اثبتت الخنفساء البحرية قدرة عالية على تأمين العاملين في الآبار البحرية البترولية . الخنفساء البحرية أحدث قارب للنجاة طوره الخبراء النرويجيون لانقاذ العاملين في حقول البترول البحرية في حالة وقوع انفجار او حريق . القارب يأخذ شكل الخنفساء البحرية ، طوله ٢٥ قدما ويسع اثنى عشر شخصا ، ومجهز لتأمين وسائل الحياة لهم لمدة ٢٤ ساعة ، بما في ذلك وسائل الاضاءة والتدفئة ، ولا يستغرق اعداده للاقلاع اكثر من دقائق معدودة .

لحم النبات أرخص

كان السؤال الرئيسي الذى يواجه انتاج البروتينات المصنعة هو هل يستسيغ الناس طعم هذه ام لا ؟

ولقد نجح العالم نورمان بيرى في انتاج بروتين رخيص من النباتات ولكنه وجد سؤالا آخر هو كيف يمكن انتاج هذا البروتين على نطاق واسع . ذلك ان الاجابة على السؤال الاول قد جاءت بالايجاب ، فقد اجريت تجربة في كوامباتور بجنوب الهند على ٢٥٠ تلميذا يناهزون الخامسة فأحبوا هذه البروتينات وطرأ تحسن كبير على احوالهم الصحية . كما اقامت جمعية بريطانية مصنعا لهذا البروتين في مدينة ايبادان بنجيريا لتزويد حوالى ١٠٠٠ مواطن يوميا بالبروتين المستخرج من السبانخ واللوبيا . فاقبلت عليه ربات البيوت هناك بشكل واضح .

اما انتاج البروتين فلم يقدم عليه الدكتور بيرى لانه لم يتمكن من



أسلوب جديد لفحص المعادن

الطرق التقليدية لفصل خام الحديد ، تتسبب فى فقد حوالى ٢٥ فى المائة من الخام ، لذلك صمم الخبراء الاوربيون مغناطيسا ضخما يعمل عند درجات الحرارة البالغة الانخفاض ، ويستخدمون الهليوم السائل للوصول الى مجال مغناطيسى بالغ القوة ، وباقل قدر ممكن من الطاقة الكهربية . وهذا المغناطيس يوضع فى غرفة حلقية داخل وعاء من الصلب غير القابل للصدأ ، حيث يمر داخل هذه الغرفة محلول طفلى يحتوى على خام الحديد بسرعة عالية ، فتنجذب معظم جزيئات خام الحديد نحو السطح الداخلى للغرفة ، بفضل وجود المغناطيس ، وبذلك ينفصل الخام عن المحلول الطفلى . الوحدة من هذا التصميم الجديد يمكنها انتاج ٣٠ طنا فى الساعة من خام الحديد .

تغطية نفقات الانتاج وكان يعتقد انه لابد من بناءمعمل ضخم . ولكن التجارب اثبتت مؤخرا ان البروتين يمكن انتاجه باساليب اقل تعقيدا وبتكلفة منخفضة .

فقد نصح الدكتور والتر براى المتخصص فى التغذية باستعمال مطرقة عادية او اسطوانة سحق الاوراق يمكن ادارتها بواسطة الحيوانات ثم جمع العصارة فى مكان والاستفادة من الالياف المتبقية التى تقدم كعلف للحيوانات . اما العصارة فيضاف اليها قليل من ماء الاسيد فتتحول الى ما يشبه اللبن المتخمر ، يصفى بقماش رقيق ويحول الى عجينة يتم صنعها باحجام مختلفة وارسالها الى محلات البيع . وقد تم انتاج الكيلو جرام الواحد من هذه العجينة التى تحتوى على ٦٠٪ من البروتين بتكلفة جنيه استرلينى واحد ، بالمقارنة مع ٢٫٥٠ جنيه استرلينى هى تكلفة كيلو جرام اللحم الذى يحتوى على ٢٠٪ من البروتين .



كليف ووكر مدير احد مصانع استخراج البروتين وهو يستعرض بقايا الاوراق التى تشكل علفا للحيوانات غنيا بالبروتين .

أسلوب جديد لفحص الأنسجة والخلايا

توصل علماء جامعة نوتنجهام البريطانية الى اسلوب علمي دقيق جدا لفحص الانسجة والخلايا ، وخاصة الانسجة التى لا تستطيع اشعة اكس اكتشافها بوضوح . الاسلوب الجديد يسمى الرنين المغناطيسى النووى ، وفيه يسلط مجال قوى على العينة المراد فحصها ، ثم تسلط موجات لاسلكية لتمر خلال العينة . وهذه الموجات يتغير طولها الموجى عندما تمتصها أنواع معينة من الذرات تبعا للمجال المغناطيسي . وبقياس اطوال الموجات والطاقة التى امتصتها الذرات عند كل طول موجى ، يمكن تحديد نوعية هذه الذرات . وباستخدام الحاسبات الاليكترونية يمكن تجميع البيانات ورسم صورة للنسيج تحت الفحص تشبه صور اشعة اكس ، لكنها اكثر دقة ووضوحا ، بالاضافة الى انها لا تسبب خطرا على العاملين على هذه الاجهزة ، وهو ما يواجه الانسان عندما يعمل باستخدام اجهزة اشعة اكس .

تقدم علمى كبير فى الإنتاج الحيوانى

رغم انكماش الملكيات الزراعية الفردية فى بريطانيا الى الثلث ، الا ان الانتاج زاد بنسبة ٥٠٪ .

والفضل يرجع بالطبع الى التقدم العلمي الكبير خاصة فى حقل توالد الحيوانات واختيار افضل اللقاحات فى حقل اللحوم والحليب مما مكن بريطانيا من الاكتفاء الذاتى فى هاتين المادتين .

وقد استخدمت اخيرا طريقة زرع المبايض فى اناث الابقار ، وتم تطوير هذا الاسلوب الى ان اصبح بالامكان نقل المبيض بعد تلقيحه من ابقار الى اخرى ، فيمكن ارسال الابقار لتتم الولادة فى الخارج وتألف العجول المناخ الجديد .

وقد توصل علماء كمبردج الى انتزاع المبيض من الانثى المذبوحة وتلقيحه صناعيا ثم اعادة زرعه فى



ارحام ابقار حية ، فاصبح من المؤكد امكان الحصول على توائم وعلى عجول تشبه ابويها تماما ، وبالتالى استيلاد مئات او آلاف العجول المتشابهة من جميع الوجوه .

وبعد ان تمكن العلماء كذلك من حفظ اجنة الفئران لمدة عامين ، فانهم يجرون هذه التجارب على الماشية . ويبدو ممكنا حفظ الاجنة التى تموت امهاتها بعد ان تمكن العلماء من حفظ لقاح العجول الممتازة لمدة عشر سنوات بعد موتها .

وهناك مرض آخر يهدد انتاج الحليب وهو الزيادة غير السوية فى مادة الكيتون فى الجسم ، ولكن التجارب مستمرة فى فحص جميع الابقار واخضاعها بصورة دورية الى تحليل دمائها . ويعمد المربون الى اطعام الماشية بمواد معدنية بقصد تحصينها ضد بعض الامراض ومنها الابقار والاغنام بمحلول الزجاج تحت الجلد ، بحيث يسهل خروج النحاس والحديد والمواد غير العضوية الاخرى من اجسامها .

ويتالف الزجاج العادى من الاملاح المشتقة من الحوامض السليكية ، فى حين ان محلول الزجاج الجديد يتالف من الفوسفات وملح حامض الكبريتيك وبذا لا يخلف اية بقايا مضرة علاوة على انه يمكن جعل هذا المحلول يعمل فى اوقات محددة .

الطاقة من الأمواج

تعد بريطانيا من الدول المتقدمة فى مجال ابحاث استخراج الطاقة من الامواج ، وتقوم حاليا بانتاج مولد يستمد القوة اللازمة لتشغيله من الامواج لاستخدامه فى برنامج ابحاث دولى . ويظهر فى الصورة احد الفنيين فى غرب انجلترا وهو يقوم بتركيبه مراوح المحرك الهوائى لوحدة خاصة لتوليد الطاقة قاربت على الانتهاء .

والمولد يعتبر الاول من نوعه ، وسوف يستخدم فى ابحاث توليد الطاقة من الامواج تحت اشراف وكالة الطاقة الدولية . وسوف يساعد على تقديم معلومات قيمة عن اكثر الوسائل التى تبشر بنجاح لتوليد الطاقة من عمود الماء المتارجح « المتذبذب » . والطريقة تعتمد على التحكم فى حركة الامواج لتؤدى الى مرور الهواء الى داخل المولد عن طريق حجرة واسعة حيث يتم ضغطه ثم تمديده بالتناوب بواسطة سطح الماء المتذبذب الناتج عن حركة الامواج . وتقوم مجموعة من الصمامات فى جدران الحجرة بتوجيه تيار الهواء خلال المحرك فى اتجاه واحد فقط ، فيقوم المحرك بادارة المولد الذى ينتج الكهرباء .

جهاز يعتمد على القطب الكهربائى من اجل فحص الحليب واكتشاف مرض التهاب الثدى لدى الابقار .

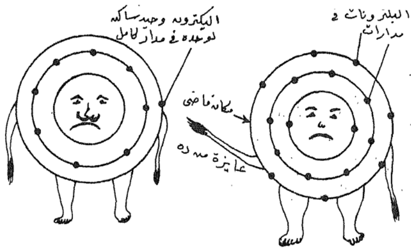




دراسة أدبية كيميائية

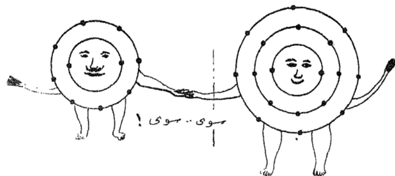
زواج ذرتين

بقلم : دكتور عبد المحسن صالح



ذرة الكلور : يا صودى انا حاسة بنقص .. عايزة اكمل نفسي واريح بالي .. منى عيني في اليكترون يسكن في كياني .. واحد بس في المكان الفاضي اللى عندى .

الصوديوم : بسيطة يا كلورى .. اللى يريحك موجود عندى .. خديه وريحيني انا كمان .. اديكى زى ما انتى شايفة زى مسمار جحا تمام .



ايون الكلور : يا سلام ياصودى عليك وعلى رفتك .. انا حاسة دلوقت انى اتغيرت خالص .. حاسة بالاستقرار لما اليكترونك جانى ، وسكن في كياني !

ايون الصوديوم : وانا كمان يا كلورى شاعر انى بقيت حاجة ثانية بصحيح لما اتخلصت من اللى كان شاغل بالى .. ومغير حالى !

ربما كان هذا اغرب عنوان تقع عليه انظار العلماء والادباء وطلبة وطالبات المدارس والجامعات .. وربما يتساءل الجميع بدهشة : ما دخل الادب بالكيمياء هنا ؟.. وهل يمكن حقا ان تتحول لغة التفاعلات والذرات والجزيئات والمعادلات الجامدة التي تحشر في الرؤوس حشرا ، الى لغة ادبية من ذلك النوع الذي يرتاح اليه الحس ويطمئن به الفؤاد ؟..

ان ذلك يتوقف ـ بطبيعة الحال ـ على درجة التذوق ، وعلى الطريقة التي نفلسف بها علومنا وحياتنا .. ولسنا نعني بذلك أن نكتب كتب الكيمياء بصورة أدبية فلسفية علمية ، ولكن الذي نعنيه حقا هو محاولة تقريب ذلك وشرحه بصورة محببة الى النفوس ، ليرتاح اليها كل من يريد ان يدرس ويعرف !

فلو اننا نظرنا الى الكيمياء على انها لغة جديدة ، ظهرت من قديم الزمن في مجتمعات جد صغيرة تحكمها قوانين ، وتسير على نظم ، فاننا ولا شك سنخرج من ذلك بحصيلة كبيرة من المعرفة والحكم ، وسنعرف كيف أن كل شيء قد قام على أساس ، وسار بقانون !.

وهذا المقال ليس الا محاولة منا لتقديم العلم بصورة بعيدة عن العقد والتعقيد .. ولقد اخترنا هذا العنوان من واقع احداث ما يجري بين الذرات من سلوك قد لا يكون غريبا ولا مستحدثا في سلوك مجتمعاتنا البشرية !.

نعلم ان الملك سليمان كان يفهم لغة الطير والحيوان ، ويتحدث مع الجن والعفاريت .. وكذلك علماء الطبيعة والكيمياء والحياة يفهمون بدورهم لغة الذرات والجزيئات والخلايا .. فكل متخصص في علم من العلوم يستطيع ان يخبرك مثلا كيف يتصرف « المجتمع » الذرى أو الجزيئى مع بعضه اذا واتته الفرصة للاجتماع في مكان ، وليكن ذلك المكان مفاعلا ذريا ، أو انبوبة اختبار ، أو خلية حية ... الخ.

وما دام الملك يفهم .. والعلماء يفهمون ، فلا أقل من أن نفهم بدورنا بعض ما يحدث في هذه المجتمعات الدقيقة ، مبتعدين بذلك عن لغة العلم العويصة ، فنحولها من صورة جامدة ، الى صورة حية تنبض بالبهجة والادب والحكمة والحياة !.

كأنني سمعت همسا حائرا بين ذرتين اجتمعتا في مكان ، ودار بينهما حديث قصير ، عقدا بعده صفقة رابحة تباركها السماء ،

وجمعهما « عش زوجية » جسد صغير !.

كانما ذرة الصوديوم تهمس لذرة الكلور فتقول : انني اراك يا اختاه ذرة شرسة غير مهذبة ولا عاقلة .. ولا ادرى لماذا تفتكين دائما بكل ما تقابلين .. فاذا انفجر خزان او انبوبة قد « حبس » فيها « بنو ملتك » ، فانكم تهاجمون الحياة والاحياء .. كل من يستنشقكم يموت ، سواء كان المستنشق انسانا أو ثورا أو صرصارا أو ميكروبا .. او قد تفرضون انفسكم عنوة على الجزيئات الاخرى ، فتدخلونها دخول الغزاة البرابرة .. فهلا اخبرتينني بحق السماء ـ لم هذه الشراسة وهذا الهجوم ؟ .

وتهمس ذرة الكلور معاتبة : غريب منك هذا الهجوم القاسي على يا اختاه .. فهذه هي طبيعتي التي جبلتم عليها .. فإذا كنت في نظرك شرسة غير مهذبة ، فلا ذنب لي في هذا .. واسالي السماء .. ثم دعيني اسألك بدوري سؤالا : هل أنت مثلا ذرة طيبة لا تهاجم ولا تحرق أو تفتك كما افعل ؟ (الصوديوم مع الماء يعطى الصودا الكاوية) .

ذرة الصوديوم : آه .. انني آسفة يا اختاه .. لقد كان يجب على ان انتقد نفسي ، واصلح عيوبي ، قبل ان انتقد واصلح عيوب غيري .. فانني لا افعل ما افعل الا من خلال تكويني الذي يشقيني .. ان بلوتي تتركز في ذلك الساكن الاليكتروني الذي يقطن عندي وحيدا في طابقي الثالث .. انه كالداء اللعين الذي يؤرقني ، ويدفعني دفعا لاهاجم غيري ، علني اتخلص منه ومن وجوده .. ليتني جئت الى الحياة بدونه ، ولكن ما قدر يكون .. ولتخبريني بربك يا اختاه : هل عندك انت نفس المشكلة ؟.

ذرة الكلور : ان بلوتك لهينة .. فانا احس بنقص عجيب ، واسعى جاهدة لكي اكمل نقصي ، حتى ولو سلكت الى هذا طرقا ملتوية غير مشروعة !.

ذرة الصوديوم : يا حرام .. اتسلكين في حياتك سلوك بعض بنى الانسان ؟.

ذرة الكلور : استغفر الله .. ما لنا بهم من شان ، فلهم دين ، ولنا دين .. صحيح انهم قد منحوا الفكر والعقل وبسطة في الجسم ، وهيهات ان نرقى الى مصافهم ولكن يبدو لي ـ يا اختاه ـ ان لكل مجتمع منغصاته وصراعه ودفعه بعضه بعضا ، وكانما هذا شيء متوارث في طبائع الذرات والجزيئات والناس وكل المخلوقات .. ومع ذلك ، فلا بد ان يكون من وراء ذلك أسباب لا ندريها ولا نعيها .

لقد استرسلت يا اختاه في الحديث ، ونسيت مشكلتي التي يجب أن احدثك عنها حديثا من القلب للقلب (أي من نواة لنواة) .

ان بنائي الالكتروني يتكون من طوابق (مدارات) ثلاثة : الطابق الاول فيه ساكنان .. اليكترونان دواران .. وهو قد اكتمل بسكانه لضيق المكان .. ثم ثمانية في طابقي الثاني ، ولقد اكتمل بالسكان .. ولكن المشكلة ـ عقدة النقص ـ تكمن في الطابق الثالث .. ففيه سبعة ، ولقد كان بودي ان يتكامل ايضا بثمانية .. ولكن ما بالتمنيات نبلغ ما نريد ، ولا بالتواكل نحصل على المزيد ، بل علينا ان نتصارع ونتنافس وننتزع بالقوة ما نشاء ، حتى نصل الى ما نصبو اليه .. ليس هذا حالنا وحدنا .. فلقد كنت ذات مرة في جزيء متفاعل في مخ انسان ، ولقد سمعت صاحب هذا المخ العظيم يردد ويقول :

وما نيل المطالب بالتمني
ولكن تؤخذ الدنيا غلابا

ومرة اخرى يقول :

ودعوى القوى كدعوى السباع
من الناب والظفر برهانها

هكذا حالهم ، وهكذا حالنا .. فلابد أن تؤخذ الاليكترونات في عالمنا غلابا .. بالظفر والناب ان كان لنا مثل مالهم ، وبهذا وحده نصل الى ما وصل اليه النبلاء في عالمنا !

ذرة الصوديوم : (بتعجب) : نبلاء ؟! هل في عالمنا ذرات نبيلة تريدين ان ترتقي الى مصافها وتتوصلين الى رتبها ؟!

ذرة الكلور : يبدو لي يا عزيزتي انك لا تعرفين من امور دنياك شيئا .. الم تسمعي من قبل عن النبلاء الذين اكتملت طوابقهم بسكانها ، فدائما هي ثمانية ثمانية ، فلا يأخذون منا ولا يعطون ، ولا يختلطون معنا ولا يتفاعلون ، ولهذا وضعهم علماء البشر في مرتبة خاصة ، أو مجموعة فريدة ، واطلقوا عليها « مجموعة الغازات النبيلة » أو النادرة . لندرتها في الارض ، واحيانا اخرى يسمونها « مجموعة الغازات الخاملة » ؟!.

والى هنا تبدو ذرة الصوديوم ، وكانما تضحك ساخرة ، فتهتز اليكتروناتها ، وتظهر قهقهتها على هيئة موجات كهرومغناطيسية تستقبلها ذرة الكلور وتتفهم معناها فتقول لذرة الصوديوم معاتبة : ما الذي يضحكك ويثيرك يا اختاه ؟

ذرة الصوديوم : اضحك لهؤلاء النبلاء الخاملين .. لماذا جاءوا اذن ما داموا لا يختلطون معنا ولا يتفاعلون ؟.. واني لاعجب كيف تسعين لتكوني مثلهم !.

ذرة الكلور : وما يدريني انك لا تسعين الى ما اسعى اليه .. ان هناك دوافع خفية تدفعك وتدفعني لان نسلك سلوك الغازات النبيلة ، او لم تكوني في مخ انسان لتسمعي يا صاحبتي قوله عز وجل : « ولولا دفع الله الناس بعضهم ببعض لفسدت الارض » .. وكذلك ، فلولا هذا الدفع الخفي الكامن وراء النظام المتقن الذي جاءت به طبائعنا ، لفسدت

مجتمعاتنا ، ولاصبحنا مشردين في الكون اشتاتا أشتاتا .. لا تربطنا رابطة ، ولا تظهر على اكتافنا مجتمعات آتية وفانية .. مجتمعات شتى تسكن الثرى ، أو تجرى على الارض ، أو تسبح في الماء ، او تحلق في الهواء .. هل فهمت يا ذرة الصوديوم ؟.. هل توصلت الى الحكمة الكامنة وراء طبائع الذرات والبشر وكل المخلوقات ؟!.

ذرة الصوديوم : يبدو لي انك قد اوتيت شيئا من الحكمة يا اختاه .. وارجوك ان تعلميني مما اوتيت علما !.

ذرة الكلور : ان احساسي الدفين الذى يدفعني دفعا الى مثل هذا السلوك الغريب هو انني اريد أن أكون شبيهة بذرة الارجون النبيلة، اتشابه معها فقط في مظهرى الخارجي لا في باطني (أي في مداراتها الاليكترونية لا نواتها) .. فلقد اكتمل طابقها الثالث — لحسن حظها — بالاليكترونات ثمانية ، فارتاحت واستراحت .. وطابقي الثالث يحتاج الى ساكن واحد اضمه الى تكويني ، ليصبح مكتملا مثلها بثمانية .

ذرة الصوديوم : وانا ؟.. كيف اسعى الى ما تسعين اليه لكى اكون كذرة الارجون النبيلة ؟.

ذرة الكلور : لقد اخبرتينني أن الذى يؤرقك هو ذلك الساكن الوحيد الذى يقطن عندك في الطابق الثالث .. وما عليك الا ان تتخلصى منه ، فتريحى وتستريحي ، وعندئذ ستكونين مظهريا في مصاف ذرات النيون النبيلة !

ذرة الصوديوم : اما غريبة .. لقد انتهت المشكلة .. انت تطلبين اليكترونا وحيدا .. وليس لدى مانع من أن اتنازل لك عن هذا الساكن الوحيد الذى يؤرقني في طابقي الثالث ، لاريح واستريح !!

ذرة الكلور : اذا اردت ان تمنحى .. فلتتقدمى ولنتعانق !!

واقتربت ذرة الصوديوم من ذرة الكلور ، حتى اذا ما دخلت في مجالها حدث الشىء الذى تباركه السماء .. ففي لحظة خاطفة تمت صفقة اليكترونية رابحة ، وارتبطت الذرتان برباط مقدس ، او غير مقدس لست ادرى ، ولكن الذى ندريه حقا أن اللقاء تصحبه ارتفاع في درجة الحرارة .. حرارة اللقاء او التفاعل — كما يتراءى لك — وبعدها تفقد ذرة الصوديوم ضراوتها .. وكذلك الكلور ، فيتحول الصوديوم الحارق ، والكلور السام ، الى جزىء من ملح الطعام .. لا هو حارق ولا هو سام .

وتعود ذرة الصوديوم — التى لم تصبح ذرة بالمعنى المفهوم بعد ان ارتبطت مع ذرة الكلور في عش زوجية صغير نسميه جزيئا — لتقول : حبيبتي يا كلور .. أحس بان ما كان يثقل كاهلي قد زال عنى ، واشعروانا في رحابك براحة بال ، واطمئنان فؤاد ، وكانك تجذبينني اليك ، واجذبك الى ، وكأنما انت لباس لى ، وانا لباس لك ، فهل تشعرين بما اشعر ، وتشاركينني هذا الانسجام الفريد ؟ (يجذبها وتجذبه نسميها علميا قوة الجذب الايوني) .

الكلور : حبيبى يا صودى (تقصد صوديوم دلعا) .. أو لم تشعر بأن شيئا من تكوينك ، قد انتقل منك ليستقر في كيانى ، وليصبح جزءا من تكويني ؟!.

الصوديوم : لست ادرى .. فهناك شعور جميل لست أعرف كنهه ولا مغزاه .. فهلا شرحت الى سر هذا الاحساس اللطيف ؟.

الكلور : سانبئك يا نصفي الآخر الحلو .. فعندما اقتربت منى ، وجدت نهما غريبا لكى امتلك جزءا غاليا وحساسا من كيانك .. لقد ادخلت اليكترونك الوحيد في تكويني ، وكأنني قد ضممته بحنان الى « صدرى » .. اقصد الى الطابق الثالث من بنائى ، وهكذا اتممت الرسالة التى كنت اليها اسعى ، والآن احس بتكاملي .. فلقد أصبح السكان السبعة في طابقي الثالث ثمانية .. ليصبح مظهرى كذرة الارجون النبيلة ، وانت أيضا أصبح لك في طابقك الثانى ثمانية .. ليصبح مظهرك كذرة النيون النبيلة .. يا لها من راحة واستقرار .. وسبحان مغير الاحوال ، ومهذب طبائع الذرات .. فمن كان ياعزيزى يظن أن الكاوى والسام .. أنت وانا يجمع بينهما عش صغير ، او جزىء من ملح الطعام ، لا هو كاو ولا هو سام ؟!.

الصوديوم : وماذا تعنين بقولك مظهرى ومظهرك ؟. ولا تقولين قلبى وقلبك ، أو كيانى وكيانك ؟.

الكلور : لان قلوبنا (نوى الذرات) لا زالت كما هي .. كل ما تغير هو المظهر .. تلك الستارة الاليكترونية التى تحيط بالقلوب ، والهذا فنحن في الظاهر نتشبه بالذرات النبيلة ، وفى الباطن لا زلنا نحتفظ بشخصيتنا .. مثلنا في ذلك مثل بنى الانسان .. قد يكون ظاهرهم شيئا ، وفي باطنهم شىء آخر مختلف تماما .. قد يتظاهرون بالطهر والتقوى والعفة ، وفى الباطن صفات احلك من الليل البهيم !.

الصوديوم : كلامك يجذبني ويستهويني يا كلورى الغالية .. ولكن هل لى ان اسالك سؤالا : اتشعرين انك لا زلت ذرة متوازنة في نظامها ، خصوصا بعد ان أخذت من تكويني شيئا ، وحملتيه في تكوينك حملا ؟.

الكلور : يبدو لى يا صوديوم انك تظهر بعض السخف في اسئلتك هذه التى بها تحرجني ، ومع ذلك فلابد من بيان وتوضيح !.

انا اعترف باننى حملت منك اليكترونا ، وباليكترونك هذا اصبحت أيونا .. هكذا اسماني

علماء البشر ، بعد أن جمع بيني وبينك عش صغير .. تماما كالآنسة فى عالمهم ، فاذا جمعها الرجل معه فى عش الزوجية ، تحولت الانسة فىعرفهم الى سيدة كما تتحول الذرة مثلى فىعالمنا الى ايون !.

الصوديوم : وانا ؟.. ماذا يا ترى قد اطلقوا على ؟.

الكلور : انت ايضا ايون !.. ولكن انت ...

الصوديوم: (مقاطعا) ..ايون؟!.. ايون ؟!.. غير ممكن ولا معقول !.

الكلور : صبرا يا غبى .. الايون الموجب ، وانا الايون السالب .. والموجب والسالب فى عالمنا بينهما دائما جاذبية كالجاذبية بين الذكور والاناث فى عالم الانسان والحيوان .. الا أن جاذبيتهم الجنسية تتحكم فيها اشياء يطلقون عليها اسم هرمونات الجنس ، وجاذبيتنا كهربية بطبيعتها .. فى مجتمعاتهم تنفصل من اجسادهم خلايا جنسية .. وتندفع من ذكورهم الى اناثهم ، لتتحد ببويضاتها ، وفى مجتمعاتنا تنفصل من تكويننا اليكترونات ، لتدخل فى تكوين ذرات اخرى لتحملها حملا ، فيكون الترابط بيننا اقوى !.

الا أن هناك فرقا جوهريا بين مجتمعاتنا الذرية ، ومجتمعاتهم البشرية والحيوانية .. هم تخلفهم ذرية جديدة ، اما نحن فلا ذرية لنا ، اى اننا لا نستطيع أن نلد جزيئا صغيرا من ملح الطعام ، ومع ذلك فنحن الاساس فى تكوينهم .. فبالجزيئات الكثيرة التى تنتج من ترابط بنى ملتنا بروابط مختلفة وكثيرة ، تتكون ملايين فوق ملايين من اشياء يطلقون عليها اسم الجزيئات أو المركبات الكيميائية .. والحياة يا عزيزى ما هى الا تفاعل كيميائى منظم تنظيما رائعا ، ليمنح المخلوقات طاقة كيميائية حيوية بها يعيشون ويجرون ويتزوجون ويعملون ، حتى يختل النظام ، ويتوقف التفاعل ويأتى الموت .. فيعود كل شئ الى اصله .. يعودون الى ذرات وعناصر وجزيئات بسيطة .. اذن فنحن الباقون ، وهم الفانون .. ندخل فى تكوينهم تارة ، ونخرج تارة اخرى .. وهكذا تستمر رحلتنا عبر ملايين السنين .

الصوديوم : كم انا سعيد يا ايونى الغالى ، وسوف اظل مرتبطا بك ما دمت حيا ، فلا تفرق بيننا قوة فى الارض بعد ذلك ابدا !.

الكلور : أوه .. لقد عدت الى خيال بعض بنى الانسان يا صودى .. ويبدو لى أن التفاعلات الكيميائية لم تحركك ولم تعركها .. ففى حياتنا قوانين يجب أن تسرى ، وهكذا نظمت لنا الامور دون أن ندرى ، فلا نستطيع أن نحتج ولا نهرب من المحظور .. ومع ذلك ، فلو جاءنى من هو اقوى منك جاذبية ، واشد باسا ، لجذبنى منك جذبا ، ولطردك من مجالى طردا ، فلا نستطيع لذلك صدا ، اللهم الا اذا استطعت ان تثبت لى انك اقوى .. عندئذ اقول لك مرحى مرحى .. وهكذا لابد ان تعلم ان فى حياتنا نواميس من الصراع والطرد والجذب والاحتلال او الاحلال ، وبذلك يسرى التنظيم فى عالمنا ، والغلبة فيه للاقوى ، ولولا ذلك ، لاصبح كل شئ فى الكون غير متحرك ولا متفاعل ولا متنافس ، ولاصابه الجمود القاتل !.

الصوديوم : كلامك يؤرقنى يا كلورى .. ولكن دعينى اسالك : من هو ذلك الايون اللعين الذى تفضيلنه على ، ليحل فى عشنا الصغير محلى ؟!.

الكلور : غريب امرك يا صوديوم .. فما اكثر اسئلتك ، واشد جهلك ، وساخبرك بما لم تستطع عليه صبرا ، فان سألتنى بعدها فلا تصاحبنى ، وليكن هذا فراقا بينى وبينك ، واليك بيان ببعض ما تهوى ، فلعلك لا تعود فتغوى !.

اولها : ان رحلتنا فى هذا الكوكب طويلة ومثيرة .. فقد ننتقل من أرض الى بحر الى طحلب الى سمكة الى طير او انسان ، ثم الى الارض مرة اخرى ، وقد تجرفنا الامطار لنعود الى الماء ، وقد نأتى بجوار خلية حية ، وقد تختارك الخلية لمهمة عاجلة ، فتلتقطك من عشنا الصغير بطريقة هى بها جد خبيرة ، ويكون الفراق ، وفى الداخل ستسير مع طوفان من جزيئات اخرى ، وستجد لك هناك رفيقا ، وهكذا لابد ان تعلم أن دوام الحال من المحال !.

وثانيها : ان الفراق قد يأتى عندما يمرر بنو الانسان تيارا كهربيا فى محلول منك ومنى ، وبمنطق القوة يجذبنى القطب الموجب ، لاننى انا الايون السالب وانت يجذبك القطب السالب ، لطبيعتك الموجبة ، وقد تأتيك الشقاوة فتسارع بمهاجمة جزئ ماء وترتبط بجزء من تكوينه لتصبح صودا كاوية .. اما انا فاعود لهيئتى الاولى .. بعد أن حدث « الطلاق » او الفراق .. لست ادرى ، ولكن الذى ادريه حقا اننى لا استطيع ان اعيش وحيدة ، فلقد عاد الى تقمصى .. ولهذا فقد جئت لارتبط .. وفى الرباط تحية .. رحلة طويلة .. يا صودى !.

وثالثها : ان الاقدار قد ترمينى فى مكان .. أو قد يأتينى ايون ذهب او فضة .. او حتى حديد ونحاس فتنطرد من مجالى ، ويحل محلك واحد من هؤلاء .. واصبح انا « مدام » نحاس ، أو ذهب او فضة .. اعنى كلوريد نحاس او

ذهب او فضـــــة .. حسبما ترمينى الاقـدار .. ولكن لابد أن تعلم ..

وهنا يقاطعها الصـوديوم قائلا : تبـا لك من رفيقة ناشـز .. اذ لا اعـرف الحكمة أو السبب فى تفضيلك للنحاس والذهب والفضة .. او لست انا من ..

الكلور (غاضبة مقاطعة) : انك لايون ثرثار مخبـــول .. ليتنى ما قابلتك ، ومع ذلك فانى لصابرة على بلواى ، الى ان يهيىء لى ربى من امرى رشدا .. آى .. آى .. باى .. باى !!

وفى لمحة خاطفة ، يقع المحظور ، ويضيف طالب فى معمل محلولا من ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) الى محلول من ملح نيترات الفضة ، ويحدث الفـــراق ، وتتم صفقة كيميائية جديدة ، يظهـر على أثرها راسب ابيض ، ويجد الصـوديوم نفسه مرتبطا ــ رغمـا عنه ــ بأيون النيترات ، ليصبح نيتـــرات الصوديوم ، وترتبط الكلور بالفضة لتصبح راسبا من كلوريد الفضة .

والى هنــــا تنتهى التمثيلية ، ويسدل الستار ، ليفتح من جديد على بلايين البلايين من التفــاعلات التى تتم فى كل لحظة بين مجتمعات ذرية وجزيئية ، ليكون التغيـــر والتطـــور ، ولتصبح الذرات فى ترابطها وانفصـــالها كادق وأروع مجتمع درسه العلماء حتى الان ، فكل شىء فيه يسرى بقانون ، ويتم بناموس ، وكأنما الذرة على ضآلتها بمثابة ســماء صغيرة اوحى الله فيها امرهـــا ، ليسير كل شىء بحساب ومقدار .

صورة الغلاف



اخر صيحة فى الميكروسكوبات البصرية

تمثل الصـــورة آخر ما ابتكرته احـــدى الشركات البريطـانية من الميكروسكوبات البصرية ، وهـــذا الميكروسكوب يجسم الصورة ويقربها ويبعدها « زوم » فيســـــهل عرض تفاصيلها .

ويعتمد هذا الميكروســـكوب على الاف العدسات الصغيرة التى يبلغ قطر كل منها نحو ١ر. ملليمتر تدار بسرعة لا تستطيع العين متابعتها .. وتزعم الشركة المنتجة ان هــــذا الميكروسكوب هو الاول من نوعه فى العالم .. وهو غير مزود بالعدسة العينية التقليدية بل يسقط صورته على شاشـــة داخـــل تجويف مانع للانعكـــاس ، فيجنبه الفاحص كلال العين واجهادهـــا ، وهـــذا الميكروســكوب منـاســـب جدا ومثـــالى فى دراســـة الدوائر الالكترونية بالغة الصغر وفى انواع معينة من الدراسات الطبية .

وبمقارنة هـذا الميكروســكوب بالميكروسكوب المعتاد نجد ان الطاقة الضوئية النافذة من المجمـــوعة البصرية فى الميكروسكوب المعتـاد لا تزيد على بضـعة ملليمترات فى اتساعها ، فى حين ان كل عدسـة من آلاف العدســات الضئيلة فى الميكروسكوب الجديد تكون صورة منفصلة تراها العين ، ويعمل هذا النظام مقترنا بالمنظار الذى تنتجه الشركة نفسها « الديناسكوب » على تكبير الطاقة الضوئية الى ٥ سم اتساعا ، لتكوين صورة اوضح واكثر تحديدا .

الدكتور عماد الدين الشبيشينى

اتجاهات بحثية في مجال تلوث الهواء وتأثيراته

الهواء عندما يتحول إلى.. قاتل

كيميائي سمير رجب سليم
الامن الصناعي
وزارة القوى العاملة
والتدريب المهني

تعتبر مشاكل تلوث البيئة من اهم المشاكل الحيوية التي تمثل تحديا لمواهب العلماء المهتمين بالمشاركة الفعالة من اجل عالم انظف وانقى .

ويقصد بالتلوث البيئي وجود شوائب في البيئة الهوائية والمائية وفي اليابس بتركيزات ولفترات تقلق راحة المتعرضين لها ، او تسبب ضررا للكائنات الموجودة في هذه البيئات .

والتأثيرات الضارة لملوثات البيئة على الكائنات الحية وبخاصة الانسان معروفة منذ عرف الانسان المعادن وبدأ في استخراجها .. فالمؤرخ الاغريقي « ديودرس سيكيولس » ترك لنا وصفا تفصيليا لاهوال عمال مناجم الذهب بالنوبة ايام حكم البطالسة . وفي سنة ١٥٥٦ م ناقش اجريكولا العلل والامراض التي تصيب مفاصل العمال ورئاتهم وعيونهم ، كما وصف الاضرار الناتجة عن استنشاق الاتربة . وقدم رمازيني سنة ١٧٠٠ م مجموعة ابحاث في تأثير الملوثات على المتعرضين لها ، وفيها هاجم بشدة قلة التهوية والحرارة غير المناسبة ناصحا بالعمل في اماكن واسعة في حالة نقص التهوية بالصناعات التي يثور فيها الغبار او التراب ، كما حتم على العمال غسل وجوههم وافواههم باستمرار حتى لا تظهر عليهم اعراض مرض الصدر ، وتتبلور نتائج دراسات رمازيني حينما اضاف الى وصايا « ابو قراط » نصيحة قيمة تقول : يجب ان يتروى الطبيب في فحص المريض ويسأله عن مهنته .

وفي ديسمبر ١٩٣٠ م توفى ستون شخصا واصيب الالاف من عمال المنطقة الصناعية واهلها في وادى نهر الميس ببلجيكا ، فقد خيم على المنطقة ليومين متتاليين الضباب الملوث بادخنة وغازات المصانع ، وفي الاسبوع الاخير من اكتوبر ١٩٤٨ م تكون الضباب فوق مدينة دونورا الصناعية بولاية بنسلفانيا بامريكا ، عندما قلت سرعة الهواء الامر الذي ادى الى وفاة عشرين شخصا واصابة ستة الاف اخرين بأمراض مختلفة في الجهاز التنفسي .

وفي اثناء الحروب استعمل الانسان ملوثات البيئة مثل غازات الاعصاب ، والغازات الكاوية ، والخانقة والملوسة ، والنابالم ، والقنابل الذرية ، وقنابل الدخان والترميت ، وعبوات الميكروبات وهي جميعا ملوثات للبيئة تعتمد في تأثيراتها على درجة تركيزها وطبيعة المناخ السائد في المنطقة المقذوفة بها وعلى طبوغرافيتها .

وتتفاقم مشاكل التلوث البيئي خاصة في المناطق الصناعية حيث يتعرض العاملون في اماكن عملهم لمخاطر مهنية متعددة منها الغازات والادخنة ، والضوضاء ، والاشعاعات ، والدرجات غير مناسبة من الحرارة والضغط ، ويمتد تأثير هذه المخاطر خارج اماكن العمل ليشمل الانسان والحيوان والنبات ، وكذا النظام البيئي للكائنات .

ولا يعتبر النشاط الصناعي المصدر الوحيد للملوثات ، فهناك وسائل النقل المختلفة ، وبالاخص السيارات داخل المدن بما تنفثه غازات العادم كالنتروجين ، واول اكسيد الكربون ، ومركبات الرصاص وغيرها .

وبالاضافة الى هذين المصدرين توجد مصادر طبيعية للتلوث البيئي تتمثل في النشاط النارى لباطن الارض كالبراكين وما يصاحبها من نواتج ، كما تتمثل في النواتج الجيولوجية الطبيعية كالبترول الخام ، والغازات الطبيعية ، والمواد ذات النشاط الاشعاعي ، بالاضافة الى نواتج التفاعلات الكهروضوئية في طبقات الجو العليا وما ينتج عن السحب الرعدية من اكاسيد نتروجينية ، وما يتخلف عن الشهب

والنيازك من التربة ، وعما يصاحب عمليات التعفن من فطريات وبكتيريا وميكروبات .

ونظرا لتعدد مصـــادر التلوث البيئي وانواعه وتأثيراته فانه من الصعب تحـديده في علم واحد كالجيولوجيـــا ، أو الطب ، أو الفيزيقا ، أو الكيمياء ، أو الهندسة او الارصاد الجوية أو غير ذلك .. لان المشاكل النـاتجة عنه تنشأ من اسباب متشعبة الاطراف تحتاج الى تضافر العديد من الخبرات العلمية في التخصصات المختلفة . وفيمـا يلي عرض موجـز مبسط لبعض اتجاهات البحـوث في مجال تلوث البيئة الهوائية بغرض القاء الضـوء على بعض المجهـودات العلمية في المجالات التالية :

اولا : تقييم المـادة الملوثة في الجو ، ثانيا : تأثيرات المادة الملوثة ، ثالثا : وسائل الكشف عن المـواد الملوثة وقياسها .

اولا : تقييم المادة الملوثة في الجو

تهتم الدراسات التي اجريت بشأن تقييم الملوثات في الجـو بقياس درجة تركيزها في مناطق صناعية او في أماكن مكتظة بحـركة المرور ، ومقـارنة نتائج هـذه التركيزات باخرى في منـاطق نظيفة كالريف مثلا ..

وتكشف هذه الدراســات عن مصادر التلوث وماهيته ، والتغييرات الكيميائية والفيزيقية التي قد تطرأ عليه نتيجة لتحلله او تحوله في اثناء نقله من مكان الى آخر ، كمـا تفيد في تحديد اقصى درجـات تركيز مسموح بها ، وتفيد أيضا في اختيار اماكن وضع اجهـزة الوقاية من الملوثات .

والحصول على هـذه البيانات يقاس تركيز الملوثات باستخدام شبكة من أجهزة المراقبة في مناطق تحدد سلفا . الا أن هـذه الطريقة وان كانت تعطي معلومات قيمة لهـذا الغرض فان من عيوبها انه قد يكون للمادة اكثر من مصـدر للتلوث ، لذلك تفضل الطريقة المعـروفة بـ « مقتفيات الاثر » حيث تطلق مـادة متميـزة ويتتبع انتقالها وانتشارها من خـلال الكشف عن تركيزاتها الضئيلة في الجو .

ومن أمثلة « مقتفيات الاثر » سادس فلوريد الكبريت ، ومركبات الهيدروكربونات الخفيفة مع الكلور والفلور المعروفة بالفريون . وهي مركبات عديمة الرائحة ، لا تتحلل في الهواء ، غير سـامة ، يمكن قياسها في تركيزات قد تصـل الى واحد من المليـون او البليون في الجرام باستخدام جهـاز الكروماتوجراف الغازي .

ثانيا : تأثيرات الملوث :

وجـه كثير من البـاحثين مجهوداتهم العلمية لبيان تأثيرات الملوث على كل من الانسان والنبات والنظـام البيئي للكائنات الحية والمواد .

١ – تأثيرات التلوث على الانسان :

لدراسـة تأثير الملوثات على الانسان طريقتان :

أ) **الطريقة الطبية** : وهي محاولة ارجاع التأثير الملاحظ الى السبب فيه ، فمثلا : عنـد الكشف على صدر عمـال المناجم « منـاجم الفوسفات » بواسطة جهاز الاشعة السينية اتضح ان غالبيتهـم مصابون بمرض التحجـر الرئوي « سليكوزيس » وقد أرجع هذا الى استنشاق غبار الفوسفات المحتوي على السيلكا الحرة (كوارتز) .

ب) **الطـريقة العملية** : وهي التي تبدأ بالسبب وتحاول تحديد تأثيراته ، وهذه الطـريقة غالبا ما تستخدم حيـوانات التجارب بحقنها بجـرعات من المادة الملوثة ويدرس تأثيراتها المختلفة .

وتمتاز الطـريقة العملية عن الطـريقة الطبية بانخفاض تكاليفها والقـدرة على مراجعـة نتائجها باستخدام وسائل الضبط او باعادة التجربة . وفي الحالة المثـالية تتكامل هاتان الطريقتان وقد نالت التأثيرات السـامة للملوثات على الانسان عناية كبيرة من الباحثين ، الا أن التأثيرات الناتجة عن التعرض للمخاليط غير المتجانسة من الغازات والجسيمات في تركيـزات قليلة جدا ما زالت تحتـاج لفهم أعمق ، وكـذا التأثيرات غير المحسوسة للاجسـام الملوثة وهي التـأثيرات السيكلوجية النفسية كالميـل للقيء عند استنشاق رائحة غير مقبولة والكآبة عند افتقاد ضوء الشمس .

٢ – تأثيرات التلوث على النبات :

يعتبر النبات ذا حساسية عالية بالنسبة لكثير من المـواد الملوثة للهـواء مثل فلوريد الهيدروجين ، وثاني اكسيد الكبريت ، والاثيلين والاوزون . والالدهيدات العالية : ويمكن ملاحظة هذه الحساسية اذا ما فحص المرء النباتات المحيطة باحد مصانع الاسمدة والكيماويات ، او اذا ما أنعم النظر في أوراق اشجار مدينة صناعية مثل حلوان او شبرا الخيمـة ، حيث تسبب غازات امثال تلك المصانع خطرا اقتصاديا على الحياة النباتية ، كمـا دلت الدراسات التي اجراها بوسـا (١٩٧٠) على أن للملوثات تأثيرا في نمو الاشجار وفي توازنها البيولوجي فتركيزات ١–٢ ميكروجـرام / ديسمتر مربع / يـوم يمكن أن تسبب اضرارا واضـحة في الاشجار تنعكس بشكل خاص على نموها وعلى انتاجها الخشبي نتيجة لسقوط الاوراق ، وموت قمـم الاشـجار . وباستمرار تأثير الملوثات تنتهي حياة الاشجار بالموت ويصعب تجديد الغـابة مما يؤدي مع الزمن الى انقراضها تدريجيا ، فتتعرى التربة وتتعرض للانجراف بوساطة عوامل التعـرية المختلفة (امطار ، رياح .. الخ) .

ونظـرا لاهمية دراسة تأثير التلوث على النباتات من وجهة النظر الاقتصادية فانه من الضروري اجراء مزيد من البحوث الاقتصـادية

والعلمية على تأثيرات ملوثات الهواء فى المزروعات والاشجار لتقدير الخسائر الاقتصادية الناجمة عن التلف ودراسة كيفية الوقاية منه .

٣ ـ التأثيرات على البيئة :

فى سنة ١٩٦٩ اصدرت الجمعية الكيميائية الامريكية تقريرا لمكافحة تلوث البيئة اشارت فيه الى أن علاقة المواد الملوثة للهواء بالبيئة وبمجموعات الكائنات التى تعيش معا تكاد تكون لغزا كاملا . فدورة مادة سامة معينة فى البيئة قد تؤدى الى انهيار كامل لسلسلة غذائية .

ولكن المدى الذى يحدث فيه ذلك غير معروف والمعلومات المعروفة عن تأثيرات المواد السامة فى الكائنات قليلة جدا ، وفى أى نظام بيئى (بحيرة ، نهر ...) توجد النباتات والحيوانات والكائنات الدقيقة فى حالة معقدة متداخلة فيما بينها ، وفى الظروف البيئية المحيطة . ويتأثر هذا التفاعل المتداخل بالمناخ وبالمؤثرات الكيميائية والفيزيائية التى تدخل فى النظام . وقد شرع العلماء حديثا فى دراسة النظم البيئية وسيكون من الممكن فى القريب العاجل ـ ان شاء الله ـ استخدام الحاسبات الالكترونية ونماذج لتلك النظم للوصول الى تفسير مقبول للدور الذى تقوم به النظم البيئية .

٤ ـ التاثيرات على المواد :

اظهرت الدراسات التى اجريت فى هذا المجال ان للملوثات تأثيرا ضارا على بعض المواد . فالاوزون يشقق المطاط ، ويضعف النسيج ، ويفصل الوان الصبغات ، ويغتم كبريتيد الايدروجين عنصر الفضة ويسبب الدخان قذارة الملابس والمبانى وفقدان الناحية الجمالية فى الاعمال الفنية .

كما ان لبعض الملوثات تأثيرا تآكليا على المعدات الكهربائية وخاصة المستخدمة فى خطوط الجهد العالى اذ يسبب الملوث اجهاد مجموعة التوصيل الكهربى وقطع التيار او فقدان جزء كبير منه .

وتسبب بعض الملوثات تلف وتآكل المواد العضوية كالاخشاب والاقطان والجلود نتيجة لتفاعل بعض الملوثات مع مكونات هذه المواد .

ولا شك ان هذه الملوثات وغيرها ذات اثر سيىء على العمليات الانتاجية المختلفة داخل المصانع . وهذا ما يدعو للحاجة الماسة للاهتمام بتنقية جو العمل منها .

ثالثا : وسائل الكشف عن الملوثات وقياسها :

تعتمد دراسة الملوثات اساسا على قياس تركيزات لا تزيد عن بضعة اجزاء من المليون او بالميكروجرام فى المتر المكعب (الميكروجرام جزء من مليون من الجرام) وفى هذه التركيزات الضئيلة تتم دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للملوث . لذلك فان كثيرا من المجهودات العلمية تركزت فى طرق الكشف عن الملوثات وقياسها باستخدام اجهزة التحاليل الدقيقة التى غالبا ما تكون معقدة ومرتفعة التكاليف وتتطلب فنيين مهرة لتشغيلها بالاضافة الى تعرضها لنواحى قصور وتداخل لا يمكن التغاضى عنها .

وما زلنا فى حاجة ماسة الى استنباط طرق للكشف عن الملوثات المختلفة وقياسها والى ابتكار اجهزة مبسطة ورخيصة لمراقبة الهواء وتحليله بالاضافة الى ضرورة وضع مواصفات ومعايير علمية لطرق سحب العينات وتخزينها وتحليلها، مع زيادة الجهود لتحسين طرق التحاليل المختلفة .

استخدام اشعة الليزر
فى تفصيل الملابس الرخيصة

ادى استخدام اشعة الليزر فى قص اقمشة ملابس الرجال الجاهزة فى الولايات المتحدة الامريكية الى تخفيض الفاقد فى الاقمشة بنسبة تتراوح بين ١٠ و ١٥ فى المائة ، وهى النسبة التى تفقد اثناء القص اليدوى .

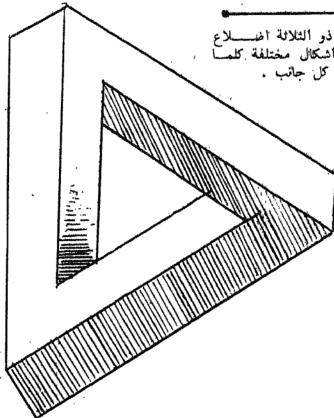
واعلنت احدى الشركات الكبرى لصناعة الملابس الرجالى فى امريكا انها تستخدم شعاع ليزر ذا لون ابيض مشوب باللون الازرق ، ويوجهه حاسب اليكترونى ، وذلك فى مصانعها لقص الاقمشة واكدت الشركة ان هذه الطريقة قد حلت مشكلة نقص الايدى العاملة ، وادت الى خفض تكاليف الانتاج ، وهو الامر الذى سيؤدى بدوره الى انتاج ملابس رخيصة .

الخداع البصري

.. سلاح ذو حدين عند الإنسان والحيوان

دكتور مصطفى احمد شحاتة
استاذ الاذن والانف والحنجرة
كلية الطب/جامعة الاسكندرية

لعلك لاحظت كما لاحظ الكثيرون - وانت جالس فى هدوء فى منزلك تقرأ جريدتك أو كتابك المفضل مرور خيال متحرك ، أمام عينيك فى سرعة خاطفة فتعتدل فى جلستك ، وتفتح عينيك ، باحثا عمن دخل او خرج من الحجرة فلا تجد شيئا . هذه الظاهرة معروفة للجميع ويلاحظها الكثيرون وهى نوع من الخداع البصرى ، الذى كثيرا ما يراه الانسان كطيف عابر ، بعد الارهاق العصبى أو التعب الجسمانى ، هذا الاحساس البصرى غير الواقعى يعتمد على الحالة الذهنية والفكرية للانسان فمن كان مشغول الذهن بميعاد هام أو مقابلة شخص عزيز ، قد تتهيأ له رؤيته على البعد أو يلمح خياله من بعيد ، ومن كان خائفا مرتعبا ، قد يتخيل ما يراه على البعد شبحا مخيفا ، أو شيئا مرعبا ، ولا يكون ذلك غير جذع شجرة أو ضوء سيارة أو شخص عادى يتحرك من بعيد .

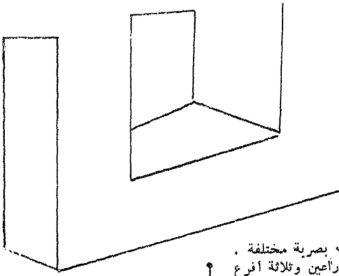


هذا المثلث ذو الثلاثة اضلاع يمكن رؤيته بأشكال مختلفة كلما نظرت اليه من كل جانب .

وقديما كان الخداع البصرى يصيب أمة كاملة أو مجتمعا بأسره عندما يشاهدون نجما يهوى فى الفضاء أو شهبا محترقا يتساقط فيتخيلونه أشباحا متحركة أو سيوفا قاطعة ، فيفزعون ويرتعدون بالرغم من كون ذلك علامات فلكية تحدث فى كل عصر وزمن . ولعل موضوع السراب الذى يظهر فى الصحراء من انعكاس أشعة الشمس على سطح الرمل ، فيراها السائر فى الصحراء بقعة لامعة فيتخيلها سطحا من الماء ويجرى اليه لاهثا ، فلا يجد ماء ولا غيره . وأصبح ذلك مادة للشعراء والكتاب يتندرون به فى شعرهم وقصصهم .

واذا كانت الطبيعة تخدع بصر الانسان بتقلباتها ومظاهرها الكونية والضوئية فان المخلوقات الحية تقوم بنفس الدور .

فالحشرات كائنات صغيرة دقيقة ضعيفة الجسم ، قليلة الحيلة ، لا تستطيع الدفاع عن نفسها ضد الحيوانات والطيور التى تهاجمها



رســم ذو ذراعين وثلاثة أفرع يعطى انطباعات بصرية مختلفة .

وتأكلها ، لذلك زودها الله بوسائل خداعية تستطيع بها أن تحافظ على نفسها وتتجنب مهاجمة الاعداء لها ، فالكثير من الحشرات يتلون بلون ما يحطه من مزروعات ونباتات ، فنجد اللون الاخضر يكسو كل جسمها واذا وجدت نفس الحشرات فى الصحراء نجد اللون الاصفر هو المميز لها وبذلك لاتستطيع العيون رؤيتها أو تمييزها من بين ما حولها من نبات أو رمال ، بل أن البعض قد يستعمل وسائل أكثر ذكاء من ذلك ، فنجد حشرة الجراد تتعلق بالنباتات فتبدو كأنها فروع جافة ميتة وبعض الخنافس يتشبه بالنمل القارص أو الزنابير المفترسة حتى يخيف غيره من الحشرات ، وبعض الحشرات تملك عيونا براقة كبيرة بارزة فى رأسها تسلطها على أعدائها فتخيفهم .

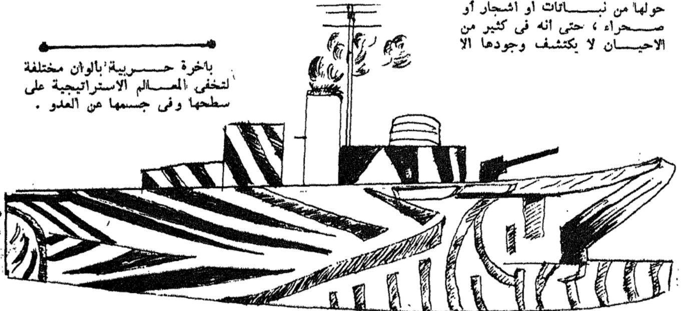
ونفس الوسائل البصرية الخادعة نجدها فى الاسماك التى تتلون بلون مايحيطها من مياه أو صخور أو طحالب ، وبعضها ينشر حوله مادة ملونة مثل الدخان الاسود (سمك الحبار) ليخفى نفسه عن أعدائه ، والبعض يعيش بين الصخور والطحالب التى تحمل نفس اللون فلا يكتشف وجوده بينها .

والحيوانات الكبيرة التى تعيش فى الغابة أو فى الصحراء تجد ألوان جسمها تضاهى ما يحيطها من بيئة فتكون مخططة أو ملونة بلون ما حولها من نباتات او اشجار أو صحراء ، حتى انه فى كثير من الاحيان لا يكتشف وجودها الا بالصدفة ، أو اذا تحركت ، وهذ يساعدها على الاختفاء عن أعين أعدائها أو التربص للانقضاض على فريستها .

والانسان سار فى نفس الطريق واستعمل نفس الوسائل ، ولكنه بعقله الراجح وتفكيره المتقدم استطاع أن يطور من وسائل الخداع البصرى ويبتكر منها ويبدع فى وسائلها وحيلها الى درجة كبيرة حتى اصبحت جزءا ملازما له فى حياته الاجتماعية والاقتصادية والعسكرية .

فالناس يرتدون الملابس الغامقة لتعطى احساسا بصريا بصغر السن وصغر الجسم والملابس المخططة طوليا لتعطى احساسا بالنحافة ، أما الملابس المخططة بالعرض فتعطى احساسا بالسمنة ، وقصار القامة يتجنبون المشى بجوار طوال القامة ويلبسون ملابس مخططة طوليا مع احذية مرتفعة وشعور طويلة على رأسهم ليعطوا لانفسهم شكلا أكثر طولا .

أما فى الاعمال التجارية والاقتصادية فنجد الخداع البصرى يأخذ دورا كبيرا فى الاعلانات ووسائل الدعاية والاعلام ، فالانسان يتفن فى عرض الخدع البصرية المختلفة لشد انتباه المتفرج واقناعه بقيمة سلعته وجمالها وقوتها فتصوير الاشياء من وجهها وهى متجهة فى حركتها نحو المتفرج يعطى احساسا بالحركة السريعة ، ورسم خطوط خارجة خلف السيارة أو الطائرة يعطى احساسا بصريا بشدة السرعة ، وتفتيح لون مقدمة الصورة وتغميق



باخرة حربية بألوان مختلفة لتخفى المعالم الاستراتيجية على سطحها وفى جسمها عن العدو .

مؤخرتها يعطى احساسا خادعا بكبر حجم الصورة واتساع ارضيتها .

اما فى الاعمال السينمائية والافلام التسجيلية فان الخداع البصرى يظهر فى اجل واروع استعمالاته خصوصا فى الافلام الاسطورية والخرافية التى تصور الحياة تحت الارض او فى الفضاء او فى اعماق المحيطات بالرغم من ان المصور لم ينتقل الى هذه الاماكن ، ولكنه يستخدم نماذج صناعية ورسومات ملونة مع التفنن فى وسائل الخداع البصرية وطرق التصوير المختلفة ، وهذا يبدوا واضحا فى أفلام والت ديزنى المسلية وافلام هتشكوك المرعبة ، ومغامرات جيمس بوند الغريبة .

اما فى المجالات العسكرية ، فالخداع البصرى يعتمد على العلوم العصرية والاجهزة المتقدمة ويطبق بالطرق العلمية الحديثة حتى يبدو معقولا ومؤثرا ، ولقد كان ذلك شائعا بدرجة كبيرة فى كل جيوش العالم حتى نهاية الحرب العالمية الثانية ، ولكنه تضاءل فى الاستعمال بعد ذلك ، نظرا لاختراع اجهزة التصنت والانذار المبكر ، والاجهزة التى تعمل فى كل الظروف الجوية والضوئية . وبالرغم من ذلك فاننا ما زلنا حتى اليوم نرى العسكريين يرتدون ملابس صفراء او زرقاء تماثل لون الطبيعة فى الصحراء او فى البحار ، ويطلون المعدات العسكرية من مدافع ودبابات وطائرات بلون مايحيط بها من طبيعة صفراء أو خضراء . أما البوارج الحربية والمنشآت وكل ما يعمل فى البحر فيدهن باللون الازرق الرصاصى الذى يقارب لون ماء البحر . وتلجأ الجيوش لعمل معسكراتها ومنشآتها العسكرية خارج المدن فى المناطق الريفية أو الصحراوية لتعطى مظهرا قريبا من الطبيعة فلا يلفت نظر الاعداء ، بل تعمد بعض الجيوش ـ اثناء الحرب ـ الى عمل معسكرات ومطارات وهمية، وتضع فيهامعدات وطائرات خشبية لتخدع بصر الاعداء عن الاماكن الحقيقية .

وفى الحرب العالمية الثانية كانت معظم المراكب الحربية تغير من شكلها ولونها لتظهر كأنها مراكب تجارية ، بل عمدت بعض البواخر الحربية الالمانية الى دهان جسمها بخطوط طولية وعرضية مختلفة لتخفى المعالم العسكرية والنقط الاستراتيجية على سطحها وبهذا تجعل اصابتها من غواصات الاعداء امرا صعبا .

اما وقد وصل الخداع البصرى الى هذا الحد فى الاستعمال ودخل مجالات عديدة فى حياة الانسان ، فقداصبح علما قائمابذاته وتخصصا مستقلا يتفرغ لدراسته الكثيرون ، واصبح له فى كل العالم رجال متفرغون ، يبتكرون فى وسائله ويتفننون فى حيلة مستعملين آخر ما وصل اليه العلم من تقدم وصناعة واصبح فن الاعلان فى الصحافة والتليفزيون والسينما ، شيئا كبيرا يجذب انتباه الناس ويشدهم نحو ما يعرض عليهم بفضل مهارة وعبقرية هؤلاء المتخصصين .

اما وقد عرضنا هذه الصور المضيئة المشرفة لهذا الفن العظيم الذى يسعد الانسان فى حياته ويسليه فى وقت فراغه ويساعده فى التعرف على ما حوله من صناعة وتكنولوجيا ، فلا بد من الاشارة الى الوجه الآخر السيىء من هذا الخداع البصرى ، فليس كل ما يخدع البصر مقبولا وليس كل خداع بصرى سليما ومأمونا .

فقديما كان الانسان الماشى فى الصحراء ينخدع بصره بالسراب فيتجه اليه ويظل يسير فى الشمس الحارقة وفى مجاهل الصحراء حتى يفقد طريقه ويضل سبيله ويهلك من العطش ، وحديثا قد ينخدع العامل فى المصنع من ظلال الاجهزة والآلات وانعكاسات الضوء على أجزائها فيصيب نفسه ، وقد ينحرف سائق السيارة عن الطريق بسبب خيالات ضوئية على أرض الطريق او انحرافات خطرة أو منشآت عالية على جوانبه فتحدث الصدامات والحوادث ، وقد يجد الجراح صعوبة كبيرة فى اجراء العمليات الجراحية اذا تساقط الضوء من خلفه مما يقلل من الرؤية ويعكس الظلال على جسم المريض فيجعل الاستمرار فى العملية أمرا صعبا . واثناء الحروب قد تقع الخسارة او الهزيمة بسبب كمين أو شرك خداعى ، لعب فيه الخداع البصرى دورا كبيرا .

لكل هذه الاسباب نجد الدراسات الحديثة تخصص جانبا منها لدراسة مقاومة الخداع البصرى الضار وتلافى مضاره ، فنجد المهندسين والمصممين يضعون فى حسابهم توزيع الاضواء عند انشاء المصانع والطرق وحجرات العمليات ، وكذلك يحددون أماكن وضع الآلات والمعدات ، مع التأمين على كل جزء من أجزائها حتى لا يتعرض أى انسان للضرر .

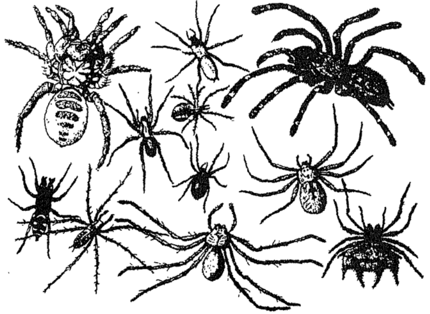
ونجد هندسة الطرق تتقدم وتتطور لتتلافى المنحنيات الخطيرة والانزلاقات غير الآمنة وكل ما قد يخدع بصر السائق أو يضلله .

اما الجيوش فلقد دخلها التطور العلمى الحديث بكل امكانياته فأصبحت الآلات الحاسبة واجهزة التصنت والانذار المبكر وآخر ما وصل اليه العلم من الكترونيات فى خدمة العمل العسكرى وبذلك يمكن التغلب على كل وسائل الخداع البصرى حتى لقد بلغ من دقة وسائل الاستشعار عن بعد انها أصبحت قادرة على تصوير انسان مختبىء داخل غابة كثيفة على مسافة مئات الكيلومترات .

وان كان هناك كلمة أخيرة فهى الامل الكبير أن يشارك الخداع البصرى كعلم حديث متطور فى سعادة الانسان وحضارته وأن يتجنب العلماء اساءة استعماله فيما يضر الناس ويؤذيهم .

العناكب

هل هى إحدى خطوط دفاعنا الطبيعى ضد الحشرات؟



▲ ١ ــ بعض انواع فصائل العناكب

الدكتــور على على المرسى ــ
استاذ علم الحشرات ــ كلية العلوم ــ
جامعة القاهرة

لا شــك أننا قد تكون لدينا شعور بعدم الارتياح والاشمئزاز وربمـــا الخوف اذا صادفنا احـد العناكب سواء فى المنازل او وهو يتنقل بين اوراق واغصان الشجيرات بالحدائق والمزارع . ولكن قد لايعلم الكثيرون أن العناكب تعيش اســاسـا عــلى افــتراس الحشرات والحيــوانــات الصغيرة ومن بينها الذباب والبعوض وغيرهـا الكثير ممـا يعتبر ضـارا بالانسان ، وأن مـن بين ٤٠,٠٠٠ (اربعين الف) نـــوع من انواع العناكب تم تعريفهـا ووصفها فان عددا ضئيلا جدا من بينها قد تكون قرصته ضارة وربما أدت احيـانا الى الموت . ومثل هذه الانــواع لا تتواجد لحســن الحظ فى بــلادنا ففى أســتراليا يعيــش نــوع مـن العناكب يصنع نسيجا على هيـئة قمع وتتسبب قرصته أحيـانـا فى موت المصاب . ويــوجد فى أمريكا عنكبوت يسـمى الارامـلة الســوداء تسـبب قرصته آلاما شديدة وغثيانا وارتفاعا فى ضغط الدم ونوع آخر من العناكب يعيش فى مزارع الكروم بالارجنتين وتسـبب قرصته جرحـا يستلزم علاجا لمدة حوالى اسبوع حتى يلتئم . وفيما عدا تلك الانواع الضاره قليلة العدد جدا اذ لاتكاد تزيد عــلى عدد أصــابع اليدين فان الغالبية العظمى من العناكب حيوانات رقيقة مســالمة غير مؤذية بل قد تؤدى لنا بعض النفع كما أسلفنا . ويقدر احد علمـــاء الانجليز مجمـــوع أوزان ماتفترسة العناكب فى انجلترا كــل عام من الحشرات بمـــا يزيد على مجموع أوزان سكان بريطانيا !! ..

والعناكب حيوانات لافقارية لهـا أربعة أزواج من الارجل (شكل ١) (بينما للحشرات ثلاثة أزواج فقط) وتتواجد بأعداد هائلة فى جميـــع مساحات اليابسة من القطب المتجمد الى اعماق الادغال الحارة .. وقـد تم العثور على البعض من انواعهـا على ارتفاع ٦٠٠٠ م من سطح البحر ومنها نوع واحد فقط اسـتطاع ان يتاقلم للمعيشة فى المياه ، اذ يستطيع الغوص فى المـــاء لمدد طويلة حاملا فقاعات من الهواء للتنفس تحت سطح المـاء وعدد قليل من الانواع يعيش فى البحار فى حجرات منيعة للماء داخل الشعب المرجانية التى تغطيها مياه المد ، وتتغذى على الحيوانات البحرية الصغيرة فى فترات الجزر .

واكبـــر أنواع العنــاكب هى التارانتيولا الحقيقية ، فهى عناكب عملاقة يغطى جسمها شعر حريرى طويل وكثيف ، ويصــل طول بعض انواعها التى تعيش فى أمريكا الجنوبية الى ٨,٩ ســم بدون الارجل واذا قيست الارجل فان طولها يبلغ ٢٥ سم وهذه تفترس الحشرات الكبيرة

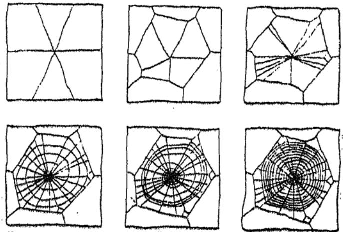
والضفادع والفئران والزواحف واحيانا الطيور الصغيرة ، والسم الذى تفرزه غالبية انواع هذه العناكب العملاقة ذو تأثير ضعيف على الحيوانات ذات الدم الساخن .

ومعظم انواع العناكب التى تعيش فى المناطق المعتدلة تعيش عاما واحدا ولكن هناك نوع يعيش لمدة عشرين عاما . ويتراوح عدد ماتضعه انثى العنكبوت من بيضتين الى عدة مئات من البيض . وبعد ان يفقس العنكبوت من البيضة يبدأ فى التغذية ثم ينسلخ عدة مرات حتى يصل الى النضج الكامل بعد عدة شهور وربما اربع سنوات . وتنسلخ الانواع الصغيرة مرتين الى خمس مرات اما الانواع الكبيرة الحجم فقد تنسلخ عشرين مرة .

ويعتمد نجاح العديد من انواع العناكب فى معيشتها بدرجة كبيرة على استخدامها للحرير الذى تنتجه غدد داخلية مخصصة لهذا الغرض اذ ينتهى مؤخر البطن بأربع او ست حلمات تسمى المغازل وهى فى حجم راس الدبوس وعلى هيئة نتوءات صغيرة تخرج منها صنابير غاية فى الدقة يبلغ عددها ستمائة صنبور !! ويتصل كل من هذه الصنابير الستمائة عن طريق انبوبة واحدة بغدة منفصلة داخل جسم العنكبوت وفى استطاعة العنكبوت ان يستعمل اى عدد يشاء من هذه الانابيب حسب مقتضيات الحال ، كما ان فى مقدوره ان يحرك هذه الحلمات او المغازل فى اى اتجاه لكى يربط الخيوط ببعضها او يرسل خيوطا منفصلة او على شكل حزمة سميكة وفقا لحاجته . وهكذا تقوم الغدد الستمائة بصنع الحرير السائل الذى يمر الى الصنابير الموجودة على الحلمات ثم ينبثق الى الخارج حيث يتجمد بمجرد تعرضه للهواء مكونا خيوط الحرير . وجدير بالذكر ان الغدد تقوم بصنع عدة انواع مختلفة من الحرير تصل الى خمسة انواع يفرزها النوع الواحد من العناكب . وتنتج اجهزة صنع الحرير خامات تصلح لاغراض العنكبوت المختلفة فمنها الحرير المرن وماليس مرنا وحرير للتسلق وحرير لربط الفريسة وحرير ملون وحرير للشرانق وحرير منفوش لملء الوسادات التى يصنعها العنكبوت لصغاره وحرير يستخدمه العنكبوت مثل المنطاد للطيران الى أعلى مع تيارات الهواء الصاعدة لمسافات بعيدة وحرير يستخدم فى صنع المصائد لصيد الحشرات ويبلغ سمك خيط العنكبوت ٠٫٠٠٥ ملم فهو دقيق ومتين ومطاط لذا يتم استخدامه كخطوط شعرية فى العدسات وبعض الاجهزة البصرية العلمية .

ويصنع بعض انواع العناكب النسيج على هيئة شكل متعدد الاضلاع (شكل ٢) ذى اشعاعات على مسافات متساوية بدرجة تثير الدهشة ، وتصل عدد الخطوط التى يحتويها النسيج الى ثلاثة عشر الف خط !! وبعد صنع النسيج يبنى العنكبوت حجرة صغيرة يختبىء فيها وينقل اليها الفريسة التى تقع فى الشرك . واحيانا تتصل هذه الحجرة بالنسيج بواسطة خيط هو بمثابة الخط الحساس او الغماز لتنبية العنكبوت وهو فى مكمنه بوقوع فريسة فى الشرك كما يستخدم هذا الخيط مثل الكوبرى للعبور عليه من حجرته الى النسيج وبالعكس .

وعندما تقع الفريسة فى الشرك ينقض العنكبوت عليها فاذا كان حجمها كبيرا ولا يستطيع التغلب عليها فانه يقيدها بالخيط او يقتلها فى الحال ويمتص دمها او يجرها وهى مقيدة الى حجرته حتى يجوع فيتغذى عليها ومما يذكر ان لبعض انواع العناكب المقدرة على تحمل الجوع



٣ ـ عنكبوت المصيدة ذات الباب ◀

▲ ٢ ـ خطوات صنع نسيج العنكبوت .



لمدة عام ونصف عام وليست جميع انواع العناكب ناسجة فهناك أنواع لا تعتمد على النسيج فى اصطياد فريستها مثل العناكب صانعة المصائد ذات الابواب والعناكب الذئاب والعناكب القافزة والعناكب السرطانية وغيرها .

وتقوم العناكب صانعة المصائد ذات الابواب باستخدام كلاباتها التى تشبه آلات الجراحة الدقيقة فى صنع انبوبة عميقة فى التربة يصل عمقها الى ٣٠ سم على وجه التقريب (شكل ٣) وتبطن هذه الانبوبة بمادة جافة مكونة من الحرير والتراب واللباب ، وتخرج ليلا لصيد فرائسها لتعود بها الى جحرها الذى تغلقه بباب اشبه بسدادة الزجاجة مصنوع من حوالى ثلاثين طبقة من التراب والحرير المتبادلة مع بعضها .

وتعتمد العناكب الذئاب على الجرى للحصول على فريستها ، فتجرى وراءها وتقتنصها ، لذا فهى حادة البصر سريعة الحركة . وتعتمد العناكب القافزة فى صيد فريستها على التسلل حتى تقترب جدا من الفريسة فتقفز عليها وتمسك بها وتمتص دمها . ولهذه الانواع المقدرة على تسلق السطوح العمودية الناعمة ، فارجلها مزودة بوسائد من الشعر اللزج بين المخالب . وتتميز انواعها التى تعيش بالمناطق الاستوائية بأن اجسامها جميلة الشكل ذات الوان زاهية رائعة ومزخرفة فى اشكال فائقة الدقة والابداع .

أما العناكب السرطانية فقد سميت بهذا الاسم لانها تشبه حيوان السرطان (ابو جلمبو) ، وحركتها تشبه حركة هذا الحيوان اذ أن لها المقدرة على التحرك الى الجنب والامام والخلف . والعجيب فى هذه المجموعة استطاعة عدد من انواعها تقليد شكل بعض الاجسام الغريبة حتى لا يكتشف وجودها وهكذا تأتيها فريستها حتى مواقع اقدامها . ومن العناكب السرطانية الشائعة فى بريطانيا وامريكا نوع يمكنه ان يغير لونه وفقا للون الزهور التى يقف عليها كوسيلة للتخفى . ونوع آخر له شكل حبة من الرمل ويقطن التلال الرملية وحينما يزعجه أمر ما فانه يجرى باشبه حبة رمل متدحرجة ، وفى بلاد الملايو وغيرها يوجد نبات يحمل زهورا لها شكل القنينة يسمى نبات الجرة . وهذا النبات صائد للحشرات ، وتكون الجرة نصف ممتلئة بعصارة هاضمة ولها فتحة علوية ذات غطاء ، وتنبعث من المحلول داخل الجرة رائحة عطرة تجذب الحشرات فتدخل اليها ويغلق عليها الغطاء فتقع فريسة للنبات ، اذ تهضمها العصارة بالجرة ويمتص النبات ناتج عملية الهضم كغذاء له ولا شك ان هذا فى حد ذاته من عجائب المخلوقات ، ولكن الاكثر غرابة أن نوعا من العناكب السرطانية قد اتخذ لنفسه مكانا مختارا عند فوهة الجرة حيث يقوم بنسج خيوط قليلة يتعلق منها باقدامه ، وتاتى الحشرات التى يجتذبها النبات باعداد كبيرة فيحصل العنكبوت على عدد منها لغذائه ، وكانما ابتدع النبات مصيدة لتستخدم فى اطعام العنكبوت . وجدير بالذكر ان جسم هذا العنكبوت مغطى بغطاء كثيف صلب لا يتوافر فى انواع العناكب الاخرى . وهذا الغطاء لا يتأثر بالعصارة الهاضمة الكاوية التى تمتلىء بها الجرة من تحته . اذ تضطر الظروف العنكبوت احيانا اذا حدث ما يزعجه أو يهدده ان يعلق نفسه فى احدى خيوطه ويغوص فى المحلول لبضع دقائق ريثما يزول سبب خوفه . وبعد خروجه من الحمام الذى يشبه المستحلب فانه يمسح فمه فى جوانب الجزء العلوى من الجرة لازالة الطعم اللاسع للمحلول .

اطراف صناعية

استطاع البروفسور رون ديفيس تطوير صناعة الأطراف الصناعية ، وخاصة الارجل ، بعد عمل متواصل فى اكبر مصانع الأطراف الصناعية فى بريطانيا فى روهامبتون .

يأخذ الدكتور ديفيس قالبا لنهاية الساق المبتورة ، ويبدأ فى بناء طبقات من الالياف الزجاجية داخل القالب ويدعها تجف . وبعد ذلك يستخدم صمغا معينا ويصب طبقة اخرى ، وهكذا .. الى ان تتم عملية الصب فى ٣ ساعات .

وللاسراع فى تركيب الاطراف عمد البروفسور ديفيس الى تحضير عدد مختلف من الاطراف الجاهزة بحيث يمكن تطريتها عند الحاجة اليها بتعريضها للحرارة ، ومن ثم وضعها على الساق المبتورة واستخدام قالب مناسب لكى يضغط عليها برفق لتطابق نهاية الساق تماما ، وبعد ذلك تنزع وتبرد وتزال القطع البلاستيكية الزائدة .

وبالنظر لصغر حجم هذه الالة وضالة ثمنها . فانها تسترد مصاريفها فى فترة قصيرة مع توفير كبيرة فى اليد العاملة خاصة وانها لا تحتاج الى عمال متخصصين او فنيين .

ويتجه التفكير الى انتاج اعداد كبيرة من هذه الأطراف باحجام مختلفة وتزويد من يحتاجها من سكان العالم الثالث على الاخص .. بالاثمان المناسبة .

الجديد في عالم الطب

عدسات لاصقة .. ينفذ منها الاكسجين .. والدموع !

منذ ٣٠ سنة او اكثر وعدسات العين اللاصقة تستعمل بنجاح .. ولكن حتى ما قبل ١٠ سنوات كانت هذه العدسات تصنع من مواد بلاستيكية قاسية كانت تسبب ازعاجا لمستعملها ..

وصنعت خلال السنوات الثماني الماضية عدسات لينة سهلة التكليف تريح مستعملها الا ان هذه العدسات التي تتآلف مع الماء كان لابد ان تكون هشة ذات مسام ، وهي لذلك سريعة الانكسار اثناء تداولها ، وعرضة ايضا لتلوث البروتين او المخاط تحتها وحولها . وعند نزع العدسة ينبغي تنظيفها وتطهيرها بمعقم بارد او ساخن قبل اعادة لصقها بالعين . وقد تصاب العين بالتهيج نتيجة استعمال مواد التعقيم حتى ولو كانت مخففة ، بالاضافة الى ان مادة العدسة نفسها قد تتغير صفاتها الطبيعية نتيجة معالجتها بالسخونة باستمرار . ومن هنا كانت مشكلة ايجاد عدسات لاصقه يمكن استعمالها لفترات طويلة دونما حاجة لانتزاعها يوميا مرتين على الاقل لتنظيفها ، وعلى ان تسمح بدخول كميات كافية من الاكسجين لقرنية العين .

وهكذا استطاع العلماء ان يصلوا الى صناعة عدسات لاصقة تمتص الدمع بمعدل يتروواح بين ٦٥ر٨٥ في المائة ويمكن استعمالها لمدة طويلة . ومسامها موزعة على نحو يسمح بجريان الدمع والاكسجين بشكل يكاد يكون طبيعيا

عدسات لاصقة للاستعمال الطويل .. تمتص الدموع وتسمح بنفاذ الاكسيجين في المرحلة الاخيره من مراحل صناعتها .

خطوة على الطريق نحو مكافحة البرص

لم يكن لدى المصابين بداء البرص اى امل بالشفاء وقد اعلن الاطباء منذ عشر سنوات عجزهم عن ايجاد علاج فعال لمقاومة انتشاره في اجسام ما يقرب من ١٥ مليون مصاب . غير ان بريقا من الامل لاح في الافق الآن عندما حقق علماء المؤسسة الوطنية للابحاث الطبية في ميل هيل تقدما ملموسا في هذا المجال تحت اشراف منظمة الصحة العالمية ومراكز المؤسسة البريطانية الموجودة في الحبشة والملايو .

ان معالجة المصابين بالبرص عملية صعبة ومتعددة الجوانب . ففي الخمسينات بدأ ان استعمال العقار المسمى دابسون قد يريح هؤلاء ويقضي على عوارضه في كثير من الحالات ، ولكن الاطباء عانوا من عواقب تناول هذا الدواء ، اذ تبين لهم بطريقة لا تقبل الجدل ان على بعض المرضى دوام المعالجة عدة سنوات مع احتمال دوام العلاج مدى الحياة .

وينحصر الهدف والرجاء الان في تطوير لقاح يحارب داء البرص في مراحله الاولى ويتسبب بعد جيلين او ثلاثة في القضاء على هذا الداء المتوطن في بعض انحاء العالم .

ان المبدأ الاساسي لاستخدام اللقاح هو اما لقتل البكتريا التي تسبب البرص او التحصين ضد الاصابة به . وقبل ان يفقد العلماء صبرهم ويتخلوا عن انتاج اللقاح العضوي الفعال ، هرع العلماء في الولايات المتحدة الامريكية الى الاعلان عن توصلهم الى اكتشاف

بديل للانسان .وان بكتريا البرص تتوالد فى حيوان ثديي هو الارماديللو الذي يصل وزنه الى خمسة كيلوغرامات ويوفر انسجة كافية للقيام بدراسات دقيقة لطبيعة عضوية داء البرص . ومن المعلوم ان حيوان الارماديللو كان هدفا للصيادين اما بسبب لحمه او لانه كان يتلف المزروعات فى امريكا .

وتعاون المركز البريطاني للدراسات الطبية مع منظمة الصحة العالمية من اجل تأسيس مزرعة لتربية حيوانات الارماديللو في بورتون في بريطانيا وصل عددها الى حوالى المئة راس . وقد اعلنت مختبرات ميل هيل ان لديها ما يقرب من خمسة كيلوغرامات من الانسجة الملوثة بقرابة ١٥ جراما من داء البرص التى تتيح اجراء اول الاختبارات الميدانية فى سباق محاربة هذا الداء .

وقد دلت التجارب الميدانية على الفائدة القصوى وجدوى استخدام اللقاحات هذه على مرضى فى بورما والحبشة والملايو وان الحقن تحصن اجسام البشر ضد الاصابة بداء البرص . ودلت ايضا على انه اذا لم يستجب الجسم ويتحصن فانه بحاجة الى لقاح ايضا .

ويؤكد علماء هذه المختبرات ان التجارب المستمرة التى تجرى على حيوانات الارماديللو قد انتجت كميات كافية من اللقاحات المعقمة التى ستكون جاهزة لتستخدم على الجسم البشرى قريبا مع العلم ان تاثير العلاج لن يعرف بصورة جازمة قبل خمس او عشر سنوات قادمة .

وعلى الرغم من التعقيدات والعقبات ، فانه اصبح بالامكان الاعلان عن ان مثابرة العاملين فى هذا الحقل وتفانيهم بالاضافة الى معاونة منظمة الصحة العالمية والى جهود فريق من العلماء في لندن قد ادت جميعها الى امكانية السيطرة على داء البرص المخيف .

.. والان زرع البنكرياس

يتمتع البنكرياس فى جسم الانسان ، كبقية الاعضاء ، بطاقة اضافية لتقديم الخدمات الى الجسم فباستطاعة ثلث البنكرياس تقديم حاجة الجسم البشرى من هورمون الانسولين . ويعتمد الاطباء على هذه الحقيقة الثابتة من اجل زرع البنكرياس

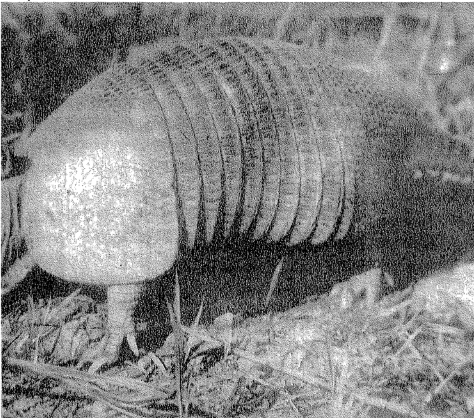
وتجرى عمليات الزرع هذه فى اجسام المرضى الذين يعانون من مرض السكرى مع ضعف فى الكلى والذين يحصلون ايضا على كلية مزروعة . ويعالج هؤلاء بجرعات من الادوية التى تحصن اجسامهم ضد رفض الانسجة الغريبة ورفض الجزء المزروع من البنكرياس .

ومن الجدير بالذكر ان فريق مستشفى شفيلد ابدى اهتماما خاصا بزرع الخلايا التى تفرز مادة الانسولين ، وكانت النتائج مشجعة فقد استجاب الجسم للعلاج وتم افراز الانسولين بالكميات التى يحتاج اليها بعد يومين فقط من عملية حقنه بهذه الخلايا ، واستقام معدل وجود السكر فى اجسام الحيوانات التى اصيبت بمرض السكرى ، واصبحت تتصرف كالاجسام الصحيحة تماما .

وهكذا نجحت عملية حقن الاجسام بخلايا تفرز الانسولين فى كتل نسيج منعزلة من البنكرياس ويامل الفريق فى التغلب نهائيا على رفض الانسجة الغريبة عن طريق حقن الجسم بادوية تساعد على تحصينه ضد هذه الظاهرة .

هذا وهلل الاطباء لوجود مضاد بيولوجى اطلق عليه اسم سيكلوسبورين يؤمن حصانة تامة ضد رفض الانسجة الدخيلة لانه يمكنهم من اجراء عمليات زرع وحقن مضمونه النتائج والفائدة ، فى الوقت الذى يواصل فيه العلماء العمل لتطوير «بنكرياس اصطناعى» يستخدم لتزويد الجسم بالانسولين اللازم عن طريق حقنه فى الدورة الدموية ،

حيوان الارماديللو الذى يوفر الانسجة التى تعيش فيها بكتريا داء البرص .



القلب

للاستاذ الدكتور محمد خيرى عبد الدايم
استاذ امراض القلب - طب عين شمس

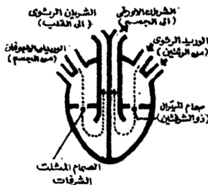
القلب هو عماد الدورة الدموية يتكون من حجرتين خاصتين باستقبال الدم العائد من الجسم هما الاذينان وحجرتين لدفع الدم الى الجسم والرئتين هما البطينان « شكل ١ » ويتميز الاذينان بجدران رقيقة لا يتجاوز متوسط سمكها ٢ او ٣ ملليمترات ويختص الاذين الايمن باستقبال الدم العائد من كافة أعضاء الجسم عن طريق وريدين رئيسيين هما الوريد الاجوف العلوى الذى يجمع الدم من الراس والذراعين والوريد الاجوف السفلى الذى يجمع الدم العائد من البطن والاحشاء والرجلين كل هذا الدم العائد ينتهى فى الاذين الايمن ويملأه كاملا باستمرار محدثا به ضغطا يبلغ فى المتوسط حوالى ٧ ملليمترات من الزئبق .

اما الاذين الايسر فيختص باستقبال الدم العائد من الرئتين بعد ان تتم تنقيته وتشبعه بالاوكسوجين عن طريق اربعة اوردة رئوية تملأ هذا الاذين تحت ضغط يبلغ فى متوسطه عشرة ملليمترات من الزئبق « شكل ٢ » ووظيفة كل من الاذينين هى اساسا تخزين الدم العائد ثم دفعه الى البطين المقابل له بانقباض خفيف يقال له الانقباض الاذينى .

اما البطينان فهما القوة الدافعة للدم ويتكون كلّ منهما من تجويف حجمه حوالى ١٠٠ سم اثناء الانبساط مغلف بجدران عضلية سميكة قادرة على دفع الدم فى اتجاه الجسم والرئة وعندما ينقبض كل منهما يدفع حوالى ٧٠ سم مربع من الدم فى الشرايين ويبقى فيه حوالى ٣٠ سم مربع ويبلغ الضغط داخل البطين الايسر اثناء انقباضه حوالى ١٢٠ سم من الزئبق بينما يبلغ نفس الضغط فى البطين الايمن حوالى ٢٥ سم من الزئبق . اما اثناء الانبساط فلا يزيد الضغط فى اى من البطينين عن صفر حتى ٧ مم من الزئبق ويفصل الاذين الايمن عن البطين الايمن صمام مكون من ثلاث وريقات رقيقة يسمى الصمام الثلاثى الشرفات بينما يفصل الاذين الايسر عن البطين الايسر صمام ثنائى الشرفات يقال له صمام الميترال « شكل ٣ » ووظيفة كل من هذين الصمامين هى السماح للدم بالمرور فى اتجاه واحد من الاذين الى البطين وليس بالعكس .
وفى نفس الوقت يوجد اعلا كل من البطينين صمام مكون من ثلاث وريقات هلالية الشكل وظيفته السماح للدم الذى يدفعه البطين بالمرور الى الشرايين ويمنعه من الرجوع للبطين عند انبساطه وتبدا الدورة الدموية عندما يعود الدم الفاسد عن طريق الوريد الاجوف العلوى والسفلى ويتجمع فى الاذين الايمن الذى يختزنه حتى يبدا البطين فى الانبساط - عندئذ ينخفض الضغط داخل البطين الى اقل من مستوى الضغط فى الاذين الايمن فيفتح الصمام الثلاثى الشرفات ويندفع الدم من الاذين الى البطين ويساعده على ذلك انقباض الاذين . ثم يبدا البطين فى الانقباض فيرتفع الضغط فيه عن مستوى الضغط فى الاذين الايمن فينغلق الصمام الثلاثى الشرفات ويفتح الصمام الذى يفصل البطين عن الشريان الرئوى ويندفع حوالى ٧٠ سم مربع من الدم الى الرئة عن طريق الشريان الرئوى الرئيسى وفروعه واثناء مرور الدم فى الشعيرات الدموية الرئوية تلتقط الكرات الدموية الحمراء الاوكسوجين وتتخلص من ثانى اوكسيد الكربون ويعود الدم الى الاذين الايسر الذى



شكل - ١ -



شكل - ٢ -

الشريان الأورطي
الشريان الرئوي
الوريد الأجوف العلوي
غشاء التامور
اذينة الأذين الأيسر
اذينة الأذين الأيمن
الأذين الأيسر
الأذين الأيمن
الشريان التاجي الأيمن
الشريان التاجي الأيسر
الوريد الأجوف السفلي
البطين الأيسر
البطين الأيمن
طرف «قمة» القلب

منظر امامي للقلب

وقد ازيل غشاء التامور الا فى اطرافه المحيطة بالاوعية الدموية فى اعلى الصورة . وتشير الاسهم الزرقاء الى الطريق الذى يسلكه الدم فى طريقه الى القلب عن طريق الوريدين الاجوفين ، الى الاذين والبطين الايمنين ثم الى خارج القلب عبر الشريان الرئوى .

منظر خلفى للقلب

اسهم الحمراء توضح كيف
، الدم المحمل بغاز الاوكسجين
الاذين الايسر ، ثم الى البطين
ر ، ثم يتم ضخه الى خارج
ب فى الشريان الاورطى .

الوريد الأجوف العلوي
الشريان الأورطي
الفرع الأيسر للشريان الرئوي
الفرع الأيمن للشريان الرئوي
الأوردة الرئوية اليسرى
الأوردة الرئوية
الأذين الأيمن
الأذين الأيسر
الشريان التاجي الأيسر
الوريد الأجوف السفلي
البطين الأيسر
طرف القلب
قمة القلب

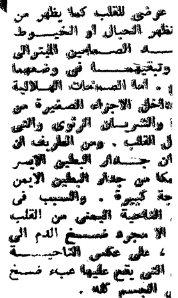
شكال ـ ٤ الدورة التاجية
للقلب : الشرايين التاجية تكون ما يشبه التاج الذى يحيط بأعلى القلب ثم يتفرع الى شعيرات دموية تغذى كل اجزاء القلب .

الصمام الهلالى للشريان الرئوى
الصمام الهلالى الاورطى
حلقة ليفية
صمام الميترال (المترة أو ذو الشرفتين)
الصمام الثلاثى الشرفات

... مقطع عرضى للقلب لبيان الصمامات ، وهذا الشكل الصغير يوضح المستوى الذى ... صنع القطـاع .



الشريان الاورطى « الى الجسم »
الشريان الرئوى
الاوردة الرئوية
الوريد الاجوف العلوى
الصمام الهلالى للاورطى
الاذين الايمن
الاوردة الرئوية
الصمام الثلاثى
الصمام الهلالى للشريان الرئوى
صمام الميترال « ذو الشرفتين »
الحاجز « الجدار الذى يقسم القلب الى جزئين »
الاذين الايسر
البطين الايمن
عضلة القلب


... عرضى للقلب كما يظهر من ... نظهر الحبال أو الخيوط ... ـد الصمامين الميترالى ... وتبقيهمـا فى وضعهما ... . أما الصمامات الهلالية ... داخل الاجزاء الصغيرة من ... والشريان الرئوى والتى ... ل القلب . ومن الطريف ان ... ان جدار البطين الايسر ... مكا من جدار البطين الايمن ... جة كبيرة . والسبب فى ... الناحية اليمنى من القلب ... الا مجرد ضـخ الدم الى ... ، على عكس الناحيـة ... التى يقع عليها عبء ضخ ... الجسم كله .

يختزنه حتى يبدأ البطين الايسر فى الانبساط وينخفض الضغط فيه ويصبح اقل من الضغط داخل الاذين فينفتح صمام الميترال ويتدفق الدم من الاذين الايسر الى البطين الايسر معانا بواسطة انقباض الاذين وعندما يمتلىء البطين يبدأ فى الانقباض فيرتفع الضغط فيه عن الضغط فى الاذين الايسر ويقفل صمام الميترال وينفتح الصمام الذى يفصل هذا البطين عن شريان الجسم الرئيسى « الشريان الاورطى » وهويسمى صمام الاورطى ويندفع حوالى ٧٠ سم٣ من الدم فى الشريان الاورطى مع كل نبضة قلب ليغذى كافة اعضاء الجسم بما فيها عضلة القلب ذاتها . وبما أن متوسط عدد نبضات القلب فى الدقيقة ٧٠ فان ما يضخه القلب الى الجسم يبلغ ٥ لترات من الدم فى الدقيقة ويطلق على المقدار اسم « ناتج القلب » وهو يعتبر مقياسا لكفاءة القلب والدورة الدموية .

الدورة الدموية التاجية « شكل ٤ » وعضلة القلب مثلها مثل باقى اجزاء الجسم - تحتاج للدم لتوصل الغذاء والاوكسجين لخلاياها وعلى الرغم من امتلاء تجويف القلب بالدم الا ان مدى انتشار الغذاء والاوكسجين من التجويف الى داخل جدار القلب لا يمكن ان يتعدى واحدا أو اثنين من الملليمترات اما الباقى فلابد أن يصله الدم عن طريق شبكة من الشرايين والشعيرات الدموية تسمى بالدورة التاجية للقلب بنسبة ما لان توزيع هذه الشرايين يكون ما يشبه التاج الذى يغطى أعلى القلب . وتتكون الدورة التاجية من شريانين رئيسيين - الايمن والايسر - وينقسم الايسر الى فرعين كبيرين وتكون هذه الافرع الثلاثة عماد الدورة التاجية للقلب ورغما عن وجود وصلات بين هذه الشرايين وبعضها الا ان هذه الشرايين وبعضها الا ان هذه الوصلات ضعيفة وهى فى الغالب الاعم لا تكفى لاستمرار وصول الدم بكفاءة فى حالات انسداد الفروع الرئيسية ومن هنا كان لانسداد أى من الشرايين التاجية الاصلية اثر خطير اذ يحدث نقصا حادا فى كمية الدم التى تصل الى جزء من عضلة القلب قد ينتهى بموت خلاياها وعدم قدرتها على الانقباض . وتتفرغ الشرايين التاجية فى داخل عضلة القلب لتوزيع الشعيرات الدموية على كل جزء منها ولذلك تتعرض هذه الشعيرات لنفس الضغط الواقع على عضلة القلب ذاتها اثناء انقباضها وهو ١٢٠ ملليمترا من الزئبق فى عضلات البطين الايسر و٢٥ ملليمترا من الزئبق فى عضلات البطين الايمن . لذلك لا يستطيع الدم المرور فى هذه الشعيرات اثناء انقباض القلب وتتوقف الدورة التاجية مؤقتا فى معظم هذه الفترة ويمر الدم فقط اثناء انبساط القلب وهذا السريان المتقطع للدم من الخصائص الفريدة للدورة التاجية اذ يستمر الدم فى السريان فى كل شرايين الجسم وشعيراته الدموية كل الوقت لذلك تعتمد كمية الدم السارى فى الدورة التاجية على طول الفترة التى يبقى فيها القلب منبسطا فاذا تتابعت الانقباضات بسرعة كما يحدث فى زيادة سرعة ضربات القلب مع الانفعالات والاجهاد وخلافه قصرت فترة الانبساط البطينى وكذلك سريان الدم فى الدورة التاجية وذلك فى الوقت الذى يتطلب كثرة النبض زيادة فى كمية الغذاء والاكسوجين الواصل الى عضلة القلب وقد بنى على هذا احدى وسائل علاج قصور الدورة التاجية وهى اطالة مدة سريان الدم فيها عن طريق ابطاء سرعة نبض القلب بالعقاقير .

ومن الخصائص الاخرى المهمة للدورة التاجية ان معظم العقاقير تحدث انبساطا واتساعا فى شرايين الجسم ولا تحدث مثل هذا الاثر فى الشرايين التاجية ويستثنى من ذلك مشتقات النيترات وهى تكاد تكون المركبات الوحيدة التى يمكن العلماء من استنباطها لاحداث اتساع فى شرايين القلب .

نبض القلب :

ينبض القلب فى الشخص العادى بسرعة متغيرة حسب درجة نشاطه وانفعاله وحالة الهضم وخلافه وتتراوح هذه السرعة بين ٦٠ و ١٠٠ نبضة فى الدقيقة وتنشأ هذه الضربات من شحنة كهربية تتكون فى جزء متخصص هو منظم ضربات القلب ويبلغ طول هذا المنظم حوالى ٦ ملليمترات وعرضه ٢ ملليمتر ويوجد عند التقاء الوريد الاجوف العلوى بالاذين الايمن ، وتتولد فى هذا المنظم الشحنات الكهربية البادئة لعملية انقباض عضلة القلب فى كل ٤/٥ ثانية بالتقريب غير ان هذا المعدل يعتمد على مؤثرات عصبية وكيميائية وانعكاسية كثيرة فمثلا يزيد معدل تكون النبض بواسطة اثارة العصب السمبثاوى بينما يحدث اثارة العصب الحائر العكس تماما وتزيد بعض الهرمونات مثل الادرينالين والثيروكسين سرعة النبض بتاثير مباشر على منظم ضربات القلب وتنتشر الشحنات الكهربية فور اكتمالها فى الاذينين عن طريق ثلاثة احزمة من نسيج يشبه عضلة القلب ولكن يختلف عنها قليلا ويتخصص فى توصيل الشحنات بسرعة كبيرة ويحدث هذا الانتشار انقباضا فى الاذين يتوافق توقيته مع انبساط البطين وينتج عن هذا دفع الدم من الاذين الى البطين ثم تنتقل الشحنة الكهربية من الاذين الى البطين عن طريق حزمة متخصصة تسمى حزمة « هس » وذلك اشارة الى اسم العالم الذى اكتشفها .. ولكن لكى تمر هذه الشحنة يتعين عليها ان تخترق اولا العقلة الاذينية - البطينية وهى جزء صغير وظيفته الاساسية تعطيل وصول النبضات الى البطين حتى يتم امتلاؤه بالدم وبمجرد ان تمر الشحنة من هذه العقلة تعود الى سابق سرعة انتشارها عبر حزمة « هس » الى فرعيها

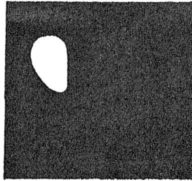
الرئيسيين الايمن ويغذى البطين الايمن والايسر ويغذى الايسر وتنتشر فروع الحزمة النهائية تحت الغشاء المبطن للتجويف البطيني ثم عموديا في داخل عضلة القلب لتوصيل الشحنة الكهربية الى كل اجزاء البطين في لحظات قصيره بحيث ينقبض كل اجزاء البطين في وقت واحد تقريبا .

غلاف القلب :

يغلف القلب غشاء مزدوج هو غشاء التامور يتكون من طبقتين احداهما ملتصقة بعضلة القلب نفسها والثانية تحيط بها ويفصلهما عن بعض طبقة شعيرية من سائل يسهل انزلاق احداهما على الاخرى في اثناء حركة القلب في الانقباض والانبساط « شكل ٥ » وتلتحم الطبقتان في اعلى القلب عند اتصالهما بالشريانين الرئوى والاورطى .

قصور الدورة التاجية : الذبحة والجلطة

ومن اهم امراض القلب الشائعة هى اصابة الشرايين التاجية بالتصلب نتيجة ترسيب المواد الدهنية خاصة الكوليسترول في جدرانها الامر الذى ينتج عنه انتفاخ في هذه الجدران على حساب التجويف الداخلى الذى يمر الدم منه - وتبدأ اعراض المرض في الظهور عندما يقل التجويف الداخلى عن حوالى ثلث التجويف الاصلى . عندئذ يصبح الدم الذى يصل الى عضلة القلب غير كاف لتغطية احتياجاتها في اثناء الجرى والانفعال وينتج عن نقص الدم ان تعجز الخلايا عن اتمام احتراق الجلوكوز وهو غذاء القلب الرئيسى الى ثانى اوكسيد الكربون والماء ولكن يتم احتراق جزئي للجلوكوز ينتج عنه حمض البيروفيك وحمض اللبنيك وتتجمع كميات من هذين الحمضين في الخلايا والدورة الدموية التاجية مما يحدث آلاما مبرحة في الصدر والذراع الايسر تنتهى عندما يتوقف المريض عن



شكل ٥ - جدران القلب

الحركة او الانفعال او عندما يتعاطى احد العقاقير الموسعة للشرايين التاجية مثل مشتقات النيترات . هذه الحالة هى ما تسمى بالذبحة الصدرية .

وقد يترتب على تصلب الشرايين التاجية وضيقها انسدادها الكامل بواسطة جلطة في داخل التجويف الشريانى - عندئذ ينقطع وصول الدم والغذاء الى الجزء المقابل من عضلة القلب ويفقد هذا الجزء بالتالى المقدرة على الانقباض والمشاركة في ضخ الدم ويحدث انقطاع الدم الكامل الما شديدا في الصدر يشبه الم الذبحة الصدرية غير انه لا علاقة له بالمجهود اذ كثيرا ما يحدث في اثناء الراحة التامة او النوم ولا يمكن الخلاص منه بالامتناع عن الحركة او باستخدام الادوية الموسعة للشرايين .

وينتج عن الجلطة حالة من عدم الاتزان الكهربائى بين خلايا القلب قد تؤدى الى اضطراب نبض القلب او ذبذبة البطين والاخيرة من الامراض البالغة الخطورة التى تحتاج في علاجها الى السرعة الفائقة مع استخدام اجهزة الصدمات الكهربائية ولذلك يفضل غالبية الاطباء علاج حالات جلطة القلب في وحدات خاصة مجهزة بوسائل التعرف والانذار عند حدوث اى اضطراب في نبض القلب وكذلك بوسائل العلاج الكهربائى وهذه الوحدات هى ما يطلق عليه « الرعاية المركزة » .

امراض الصمامات وروماتيزم القلب

سبق ان بينا ان الصمامات تقوم بالسماح للدم بالمرور في اتجاه واحد من الاذينين الى البطين او من البطين الى الشرايين الرئيسيه وكثيرا ما تتعرض هذه الصمامات لالتهابات خاصة نتيجة للاصابة بالحمى الروماتيزمية وهى احدى الامراض المناعية الناتجة من افراط في انتاج الاجسام المضادة للميكروب السبحى الذى يصيب الحلق واللوزتين وقد يؤدى التهاب الصمامات الى التصاق وريقات الصمام ببعضها ببعض مما قد يؤدى الى ضيق في مساحة فتحتها ويجعلها غير قادرة على السماح بمرور الدم بسهولة . وقد يؤدى الالتهاب الى تآكل اجزاء من هذه الوريقات مما يجعلها غير قادرة على منع الدم من الارتجاع الى الخلف بعد ان سبق مروره الى الامام من حجرة الى اخرى . ويؤدى كل من الضيق والارتجاع الى مجموعة من الاعراض والنتائج التى تختلف باختلاف موقع الصمام ووظيفته وقد يستطيع الجسم التأقلم على الدرجات الخفيفة من اضطراب عمل الصمامات اما الدرجات الاكثر شده من هذه الحالات فقد تحتاج لتدخل جراحى اما بالتوسيع أو التغيير الكامل - والتغيير يتم اما باستبدال الصمام التالف باخر سليم ماخوذ من شخص توفى حديثا او استبداله بصمام ماخوذ من قلوب بعض الحيوانات مثل الخنزير .. غير ان اكثر الصمامات البديلة استخداما هى صمامات صناعية مجهزة من الصلب او الالياف الصناعية .

التشوهات الخلقية في القلب

وقد يحدث خلل في نمو القلب اثناء تكوين الجنين في رحم الام فينتج عنه تشوهات خلقية في القلب مثل وجود ثقب بين الاذنين او بين البطينين يجعل الدم العائد من الجسم يختلط بالدم النقى

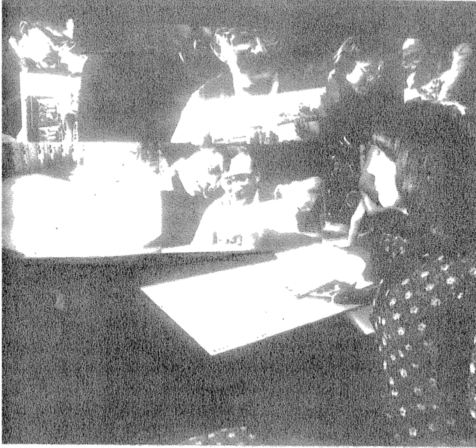
العائد من الرئة او مثل ضيق فى واحد او اكثر من الصمامات او الشرايين او بقاء قناة موصلة بين الشريان الرئوى والشريان الابهر — كما قد يحدث ان تجتمع مجموعة من هذه التشوهات مثل رباعيات فالوت وهذا المرض الذى وصفه فالوت سنة ١٨٨٤ يتكون من اربعة تشوهات مجتمعة « ومن هنا جاءت التسمية برباعيات » وهى ضيق في الصمام الرئوى وثقب بين البطينين وخروج الشريان الاورطى من كلا البطينين « بدلا من ان يخرج من البطين الايسر بمفرده » وتضخم فى البطين الايسر — وينتج من كل هذا دفع الدم العائد من الجسم مع الدم النقى الى الجسم ثانية مما ينتج عنه زرقة فى الجسم كله تظهر اكثر ما تظهر فى اللسان والاظافر .

وتحدث معظم التشوهات بدون سبب معروف غير ان بعضها قد ينتج عن مؤثرات خارجية تفسد النمو الطبيعي للجنين مثل اصابة الام بفيروس الحصبة الالمانية او تعرضها للاشعة السينية « اشعة اكس » او الاشعاع الذرى او تناولها لبعض العقاقير التى تنتقل من الام للجنين وتعوق نمو اعضائه والغالبية الساحقة من هذه التشوهات قابلة للعلاج الجراحى .

القلب الصناعى

عندما يقوم الجراح باستبدال احد الصمامات او قفل ثقب في القلب او غيرها من العمليات المعقدة .. كثيرا ما يتطلب الامر شق جدار القلب وفتح حجراته واخلائها من الدم مع ايقاف نبضه .. كل ذلك يوقف الدورة الدموية تماما فاذا علمنا ان خلايا المخ تتحلل اذا لم يصلها الدم لمدة اربع دقائق على الاكثر تبينا ان على الجراح ان يستبدل القلب الطبيعي بالقلب الصناعي « الذى » هو فى الحقيقة قلب ورئة صناعيين تقوم فيه مضخة بعمل القلب ويقوم غشاء رقيق بالسماح للاوكسوجين بالمرور الى طبقة رقيقة من الدم وبذلك يعمل عمل الرئة .

برامج منوعة .. دفعة واحدة



جهاز عرض « اوديو فيزيو » جديد « ميموماستر » يستطيع تشغيل ١٨ آلة عرض و٤ وحدات مساعدة للتحكم فى حركة الستائر والاضاءة ، والتوقف والابتداء . والجهاز بريطانى الصنع ويعتمد على ذاكرة مبرمجة ، ويمكنه انتاج عدد غير محدود من البرامج التى تغير شرائح الصور الملونة المصاحبة لها على الشاشة بصفة دائمة اوماتيكيا مصحوبة بالصوت . ومثل تلك العروض الفنية الرفيعة تعتبر مثالية للمؤتمرات ، والتعليم وكخلفيات للمتاحف والمعارض ، وكذلك للتسلية .

وجهاز « ميموماستر » سهل الاستعمال ويتيح انتاج عروض سريعة اذا ما استعمل بمصاحبة نظام « اس ٣٠٠٣ » الذى صممته نفس الشركة . وهذه الوحدة فى حجم الكتاب وتثبت بكل آلة عرض بواسطة كابل « ٤ — كدر » وهذا يسمح لكل آلة عرض بانتاج مؤثرات مختلفة تحت اشراف جهاز « ميموماستر » ، بالاضافة الى ميزة اضافية وهى ان الكابل الواحد يتحكم فى جميع آلات العرض .

السحر بالمصفوفات

الدكتور عبد اللطيف ابو السعود

لقد جذبت المربعات السحرية اهتمام علماء الرياضة لاكثر من الفى عام . وفى ابسط صورة يكون المربع السحرى بحيث يكون مجموع ارقام كل صف او كل عمود او كل قطر متساويا ويبين شكل ١ مربعا سحريا بالجمع . نجد ان مجموع كل صف او كل عمود او كل قطر يساوى ١٥ .

وهناك مربعات طرح سحرية ، ومربعات ضرب سحرية ، ومربعات قسمة سحرية . وقد تناولناها بالشرح فى أعداد سابقة . وبينا طرق تكوين كل مجموعة منها .

ويبين شكل ٢ مربعا سحريا من نوع مختلف تماما ويبدو هذا المربع بلا نظام معين ، كما لو كانت الارقام قد وزعت على المربعات الصغيرة توزيعا عشوائيا ، غير ان لهذا المربع خاصية سحرية تدهش معظم علماء الرياضة بنفس القدر الذى تدهش به رجل الشارع .

ولبيان هذه الخاصية ، يلزمنا خمس عملات معدنية صغيرة « ملاليم او قروش » بالاضافة الى ٣٠ مربعا صغيرا من الورق الابيض كل منها فى مساحات المربعات الصغيرة التى تكون شكل ٢ .

اطلب من صديقك ان يختار رقما من هذا المربع . ضع عملة معدنية فوق هذا الرقم ثم غط بقية ارقام نفس الصف ونفس العمود بمربعات صغيرة من الورق الابيض

ثم اطلب من صديقك ان يختار رقما آخر من الارقام غير المغطاة ضع عملة معدنية فوق هذا الرقم ثم غط بقية ارقام نفس الصف ونفس العمود بمربعات صغيرة من الورق الابيض كرر هذا مرتين اخريين . يتبقى رقم واحد غير مغطى .. ضع عملة معدنية فوقه .

اذا جمعت الارقام التى تغطيها العملات المعدنية ، وهى ارقام اختارها صديقك اختيارا عشوائيا فتاكد ان مجموع هذه الارقام هو ٥٧ .

لم يات هذا المجموع من قبيل الصدفة . فانك ستحصل على نفس المجموع « ٥٧ » فى كل مرة تكرر فيها هذه التجربة .

واذا كنت تجد متعة فى حل الاحاجى والالغاز الرياضية ، فقد تجد فى نفسك ميلا الى التوقف عند هذه النقطة ، لامعان النظر فى هذا المربع ، وتحليله ، لمحاولة اكتشاف سره .

٨	١	٦
٣	٥	٧
٤	٩	٢

شكل (١)

١٩	٨	١١	٢٥	٧
١٢	١	٤	١٨	صفر
١٦	٥	٨	٢٢	٤
٢١	١٠	١٣	٢٧	٩
١٤	٣	٦	٢٠	٢

شكل (٢)

١٢	١	٤	١٨	صفر	
١٩	٨	١١	٢٥	٧	٧
١٢	١	٤	١٨	صفر	صفر
١٦	٥	٨	٢٢	٤	٤
٢١	١٠	١٣	٢٧	٩	٩
١٤	٣	٦	٢٠	٢	٢

شكل (٣)

وشـــانه شـــان معظم الخدع والاحاجى والالغاز ، فان هـــذا المربع بسيط للغاية ، وستجد هـذا بعد ان تطلع على تفسيره وشرحه .

ان هذا المربع السحرى ما هـو الا جدول جمع من طـراز عتيق ، مرتب بطريقة تتضمن خدعة صغيرة وقد كون هذا المربع من مجموعتين من الاعداد : الاولى هى ١٢ ، ١ ، ٤ ، ١٨ ، صفر والمجموعة الثانية هى ٧ ، صفر ، ٤ ، ٩ ، ٢ .

ومجموع هذه الارقام هو ٥٧ .

اكتب المجموعة الاولى من الارقام افقيا فوق الصف العلوى من ارقام هذا المربع واكتب المجموعة الثانية راسيا بجوار العمود الاول من المربع تحصل على شكل ٣ .

اذا دققت النظر فى هـذا المربع تبين لك كيفية تعيين الارقام التى تشغل المربعات الصغيرة .

ففى الصف العلوى نجد ان ٧ هى مجموع صفر + ٧ . وان ٢٥ هـو مجموع ١٨+٧ وان ١١ هو مجموع ٤ + ٧ وان ٨ هى مجمـــوع ١ + ٧ . وان ١٩ هو مجمـــوع ١٢ + ٧ وهكذا الحال بالنسـبة لبقية الارقام .

يمكنك ان تكون مربعا سحريا من هذا النوع باى حجم ترغب ، وباى مجموعة من الاعداد تختار . يمكن ان تكون هذه الارقام موجـبة او سالبة ، اعدادا صحيحة او كسورا ان المربع الناتج سـيكون له تلك الخاصية السحرية التى تعطى دائما مجموعا ثابتا ، يساوى مجمـوع ارقام المجموعتين اللتين استخدمتا فى تكوينه .

والآن اصبح الموضوع واضـحا تمام الوضـــوح . لو اطلقنا على مجموعتى الارقام التى كتبناها اعلى المربع السحرى والى يمينه « شكل ٣ » اسم المجموعتين المولدتين لارقام المربع السحرى . فأن اساس تلك التسمية هو ان كل رقم من ارقام المربع السحرى ان هو الا مجمـوع رقمين من ارقام المجمـــوعتين المولدتين .

لنفرض ان صديقك قد اختـار الارقام ١٩ ، ١ ، ٨ ، ٢٧ ، ٢ . وانك قمت بتغطية هذه الارقـام بالعملات المعدنية الصغيرة .

واضح ان كل رقم من هذه الارقام ان هو الا مجموع رقمين من المجموعتين المولدتين . فالرقم ١٩ هـو مجموع ٧ + ١٢ ، والرقم ١ هـو مجمـوع صفر + ١ ، والرقم ٨ هو مجموع ٤ + ٤ . والرقم ٢٧ هو مجمـوع ٩ + ١٨ ، والرقم ٢ هو مجمـوع ٢ + صفر .

وعلى ذلك فان مجموع الارقـام المعطاه هو مجموع ارقام المجموعتين المولدتين .

وواضح ان من قواعد اللعبة انه عندما يختار صديقك رقما ، فانه يجب عليك تغطية بقية ارقام نفس الصف ونفس العمود الذى يقـع فيهما ذلك الرقم . وهذا يضـمن عدم تكرار ارقـام المجمـوعتين المولدتين ، ويضمن بالتالى ان يكون مجموع الارقام التى تغطيها العملات مساويا لمجموع ارقام المجمـوعتين المولدتين .

ومن اسهل الطرق لتكوين جدول جمع على مصفوفة مربعة هـو ان نبدأ بالرقم ١ ونضعه فى المـربع العلوى الايسر ونستمر بالاعـداد الصحيحة التالية من اليسـار الى اليمين . ان مصفوفة رباعية مربعة من هذا النوع تصبح جدول جمـع لمجموعتى الارقام « ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ » و « صفر ، ٤ ، ٨ ، ١٢ » « شكل ٥ » . وواضح ان مجمـوع الارقام المغطاه بالعملات فى هـذه الحالة هو مجموع ارقام مجمـوعتى الارقام المولدتين ، أى ٣٤

وواضح ان هذا المجموع « ٣٤ » ليس ثابتا ، ولكنه يتغير مع تغيـر حجم المربع ويمكن حساب هـذا المجموع باتباع الطريقة التالية :

اذا كان عدد المربعات الصغيرة فى كل ضلع من اضلاع المربع الكبير هو ن .

	صفر	١٨	٤	١	١٢
٧	٧	٢٥	١١	٨	١٩
صفر	صفر	١٨	٤	١	١٢
٤	٤	٢٢	٨	٥	١٦
٩	٩	٢٧	١٣	١٠	٢١
٢	٢	٢٠	٦	٣	١٤

شكل (٤)

	٤	٣	٢	١
صفر	٤	٣	٢	١
٤	٨	٧	٦	٥
٨	١٢	١١	١٠	٩
١٢	١٦	١٥	١٤	١٣

شكل ٥

٧	٢٥	١١	٨	١٩
صفر	١٨	٤	١	١٢
٤	٢٢	٨	٥	١٦
٩	٢٧	١٣	١٠	٢١
٢	٢٠	٦	٣	١٤

شكل (٦)

٣¼	٤¼	٥¼	٦¼
٧¼	٨¼	٩¼	١٠¼
١١¼	١٢¼	١٣¼	١٤¼
١٥¼	١٦¼	١٧¼	١٨¼

شكل (٧)

	٣¼		

شكل (٨)

وجدير بالذكر ان هذا المجموع هو نفس مجموع ارقام اى صف أو عمود فى اى مربع سحرى من النوع التقليدى « كما فى شكل ١ » اذا كوناه باستخدام نفس الارقام السابقة .

تكوين مصفوفة سحرية حسب الطلب

وباستخدام التعبير الاخير « $\frac{ن^2 + ن}{2}$ + ن (أ ـ ١) يمكننا

ان نحسب الرقم الذى نبدأ به لتكوين مصفوفة من حجم معين نختاره ، ويكون المجموع فيها اى رقم نريده

ويمكنك اثارة انتباه الحاضرين واعجابهم لو انك طلبت من احدهم اختيار رقم يزيد على الثلاثين « وذلك لتجنب ادخال ارقام سالبة فى المصفوفة » ، ثم شرعت فى حساب المصفوفة التى يكون مجموع الارقام المغطاة بالعملات فيها هو الرقم الذى اختاره صديقك ، وبدلا من استخدام العملات المعدنية والمربعات الورقية لتغطية الارقام ، يمكنك ان تطلب من صديقك ان يضع دائرة حول الرقم الذى يختاره ، ثم ترسم خطا مستقيما فوق ارقام الصف والعمود اللذين يقع فيهما هذا الرقم

فلو أن صديقك اختار رقم ٢٧ يكون الوضع كما فى شكل ٦

والحسابات التى يجب عليك القيام بها بسيطة للغاية ويمكنك ان تجربها فى ذاكرتك .

اطرح ٣٠ من الرقم الذى اختاره صديقك ، واقسم الباقى على ٤ .

لنفرض مثلا ان صديقك اختار رقم ٤٣ . اطرح منه ٣٠ يبقى ١٣ اقسم ١٣ على ٤ تحصل على ٣ر٧٥ اذا وضعت هذا الرقم فى المربع العلوى الايسر من مصفوفة رباعية مربعة . ثم اخذت فى ملء المربعات بالترتيب بالارقام ٤ر٧٥ ، ٥ر٢٥ ، ٦ر٢٥ ، .. فانك تحصل على مربع سحرى مجموع ارقامه المغطاه هو ٤٣ « وهو الرقم الذى اختاره صديقك » « شكل ٧ » .

ويمكنك ان تجعل المربع السحرى اكثر اثارة للدهشة والتعجب ، لو جعلت ترتيب الارقام مبعثرا مثال ذلك ، انه يمكنك ان تضع الرقم ٣ر٢٥ فى الصف الثالث مثلا « شكل ٨ » ، وان تضع الارقام التالية وهى ٤ر٢٥ ، ٥ر٢٥ ، ٦ر٢٥ فى نفس الصف وبترتيب عشوائى ثم عليك بعد ذلك ان تكتب الارقام الاربعة التالية فى اى صف آخر ولكن بنفس الترتيب كما فى الصف السابق . كرر العمل بنفس الطريقة

فان المجموع = $\frac{ن^2 + ن}{2}$

وفى حالة شكل ٥ ، المجموع

= $\frac{ن^2 + ن}{2}$ = $\frac{٢٤ + ٤}{2}$ = ٣٤

اما اذا بدات تكوين المصفوفة مستخدما رقما يزيد على الواحد « لنفرض انه أ » ثم نستمر باستخدام الاعداد الصحيحة التالية بالترتيب ، فانه يمكن حساب

المجموع من $\frac{ن^2 + ن}{2}$ + (أ ـ)

١٦¼	١٨¼	١٥¼	١٧¼
٨¼	١٠¼	٧¼	٩¼
٤¼	٦¼	٣¼	٥¼
١٢¼	١٤¼	١١¼	١٣¼

شكل (٩)

٤	٣	٢	١	
٢٠	١٥	١٠	(٥)	٥
٢٤	(١٨)	١٢	٦	٦
٢٨	٢١	(١٤)	٧	٧
(٣٢)	٢٤	١٦	٨	٨

شكل (١٠)

فى الصفين الباقيين ، قد تحصل على مربع سحرى مشابه لذلك الذى فى « شكل ٩ » .

اما اذا كنت ترغب فى تجنب الكسور ، ومازلت راغبا فى الحصول على الرقم ٤٣ كمجموع للارقام المعطاة ، فيمكنك ان تحذف الكسر « ٢٥ر فى هذه الحالة » من كل رقم ثم تضيف واحدا الى الارقام الاربعة الاخيرة . بحيث تصبح ١٦، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ .

ويجب ملاحظة انه يجب عليك ان تضيف ٢ الى هذه الاعداد اذا كان الكسر ٢/٤ ، أو ٣ اذا كان ٣/٤

ومبادلة ترتيب الصفوف والاعمدة لا يؤثر على الخاصية السحرية للمربع ، وتوزيع الارقام بهذه الطريقة التى تبدو عشوائية يجعل المصفوفة تبدو اكثر غموضا مما هى عليه .

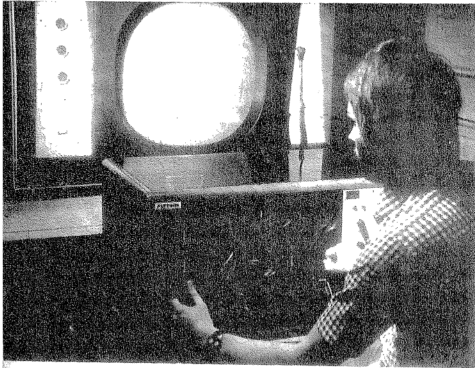
استخدام جداول الضرب كمربعات سحرية

ويمكن استخدام جداول الضرب لنفس الغرض . الا انه فى هذه الحالة ، يجب عليك ان تضرب الارقام التى يختارها صديقك بدلا من ان تجمعها ويلاحظ ان حاصل الضرب النهائى لهذه الارقام يساوى حاصل ضرب الارقام المستخدمة فى توليد هذا الجدول .

ويبين شكل ١٠ نموذجا لهذا النوع من المربعات السحرية وتظهر فوق المربع . والى يمينه مجموعتا الارقام المستخدمتان فى توليد ارقام المربع بالضرب فى الصف العلوى من المربع السحرى يتكون من الارقام ٥ وهو حاصل ضرب ٥ × ١ ، ١٠ وهو حاصل ضرب ٥ × ٢ ، ١٥ وهو حاصل ضرب ٥ × ٣ ، ٢٠ وهو حاصل ضرب ٥×٤ وهكذا .

اذا اختار صديقك الارقام المحاطة بدوائر ، فان حاصل ضربها هو ٤٠٣٢٠ وهو يساوى حاصل ضرب الارقام المستخدمة فى توليد ارقام المربع .

ميكى يفحص المرضى .. حتى يحضر الطبيب



١ ـ نموذج من ميكى تحت التجربة فى مستشفى وستسيدلسكر

اذا لم يكن الطبيب موجودا او كان مشغولا فى عملية جراحية ، فان هذا الجهاز يحل محله !

والجهاز الجديد ـ او الطبيب الصناعى ـ يطلقون عليه اسم ميكى وهو يدار بالعقل الالكترونى ويحتوى على ذاكرة من صفائح السليكون لا يزيد حجم الواحدة منها على حجم ظفر الابهام ، بينما تعادل كل واحدة عشرة الاف ترانزستور ، وتقوم هذه الرقائق بتسجيل الاجوبة عن الاسئلة التى يطرحها الجهاز على المرضى .

يقوم الجهاز بطرح الاسئلة على المريض الذى يجيب بالضغط على واحد من ثلاثة ازرار تحمل اجابات « بنعم »و « لا » و « لا اعلم » ويقوم الجهاز بطرح الاسئلة المتوالية ثم يحيلها الى الذاكرة التى تضيف المعلومات الى بعضها فيتمكن الجهاز فى النهاية من اعداد تقرير كامل بالاسئلة والاجوبة ليطلع عليها الطبيب بعد عودته .

دكتور / فؤاد فتحي عبد المجيد
مدرس بكلية العلوم/قسم الكيمياء
جامعة القاهرة



الورق

اشتق اسم الورق باللغة الانجليزية Paper من اسم نبات البردى Papyrus الذى ينمو بكثرة على طول شاطىء نهر النيل فى مصر ـ وكان المصريون القدماء ينزعون الاليساف الداخلية لهذا النبات ثم يقومون برصها متلاصقة طوليا ثم توضع فوقها طبقة ثانية من الاليساف متراصة ومتلاصقة معها بزاويةقائمة ـ مما ينتج عنه افرخ مستوية تبلل وتضغط ثم تترك لتجف حيث يقوم المحلول السكرى الذى تحتويه الالياف بالعمل كمادة لاصقة تزيد من تماسك الالياف مع بعضها البعض مكونة شرائح من الورق صالحة للاستعمال فى الكتابة والرسم ـ هذا النوع من الورق الذى يعتمد كلية على الياف النبات فى صورتها الطبيعية يختلف تماما عن الورق الذى نستعمله الآن والذى يعتمد اساسا على التخلص من صورة الاليساف الطبيعية التى يتواجد عليها النبات قبل تصنيعه كورق .

وترجع نشأة صناعة الورق (فى الصورة التى نشاهد الآن آخر ما وصلت اليه من تطور) الى الصين ـ فقد توصل الصينيون عام ١٠٠ ميلادية الى ان شرائح الورق يمكن أن تتكون بترشيح معلق الالياف المضروبة ضربا جيدا من خلال فتحات دقيقة كثيرة متلاصقة حيث يسحب ويجفف ـ وهذا ما يمثل اساس طريقة الصناعة الحالية مع تطوير فى طريقة اعداد الخام للضرب وطريقة الضرب وطريقة السحب .

ثم بدات صناعة الورق رحلتها البطيئة غربا حتىوصلت عام ٧٥١ ميلادية الى سمرقند فى اواسط آسيا ـ وفىعام ٧٩٣ بدأت صناعة الورق فى بغداد فى عهد هارون الرشيد وقد واكب ذلك العصر الذهبى للقوة والثقافة العربية ـ وانتقلت الصناعة بعد ذلك عن طريق العرب الى اوربا ـ وبدءا من عام ١٣٩٠ ميلادية انتشرت مصانع الورق فى اوربا وخاصة فى اسبانيا وايطاليا وفرنسا والمانيا .

واخذت الصناعة بعد ذلك فى التطور بمعدل سريع خاصة بعد اختراع ضارب اللب الهولندى واستعمال اجهزة ضغط وتجفيف وترشيح متقدمة ـ وان بقت اساسيات الصناعة كما اكتشفها الصينيون .

وكان لاكتشاف غاز الكلور وفعله القوى كمادة مبيضة اثره الكبير فى تطور الصناعة كيميائيا مما ساعد على انتاج الورق الابيض بما يمثله ذلك من خطوة هامة فى تاريخ تطور صناعة الورق .

واصلت صناعة الورق بعد ذلك تقدمها بتقدم المعلومات الكيميائية واخترع ماكينة الورق بواسطة عالم فرنسى عام ١٧٩٨ وتطورها بعد ذلك وادخال مزيد من التحسينات عليها .

ولعله من الطريف ان نعقد مقارنة بسيطة توضح مدى التطور الذى وصلت اليه صناعة الورق ـ ففى عام ١٦٩٠ كان مصنع ريتن هاوس بالقرب من فيلاديلفيا ينتج ١٠٠ رطل من الورق فى اليوم ـ والآن ينتج مصنع شركة سكوت للورق على بعد عدة اميال من مصنع ريتن هاوس القديم ١٠٠ رطل من الورق ولكن ليس فى يوم بل فى ٦ ثوان .

تركيب وخامات :

الورق عبارة عن مكون سليلوزى يمثل السليلوز فيه النسبة العالية مع بعض المواد غير السليلوزية الاخرى بنسب تتفاوت حسب نوعية الورق وخواصه ومصدره وكيفية تصنيعه وهذه المواد غير السليلوزية ربماتكون متواجدة اصلا فى الخام المستعمل فى تصنيع الورق ـ وربما اضيفت اثناءعملية التصنيع لتكسبه بعض الخواص المطلوبة للورق المصنع .

ويعتبر لب الخشب اهم مصدر فى العالم لتصنيع الورق وهناك بالاضافة اليه مصادر اخرى منها على سبيل المثال مصاصة القصب وقش الارز والاخير تعتمد عليه المصانع المصرية اعتمادا اساسيا ، وهناك اتجاه حاليا لاستخدام حطب القطن فى هذه الصناعة الهامة .

تحتوى هذه الخامات بالاضافة السليلوز على نسبة كبيرة نوعا من مادتى الجنين والهيميسليلوز

بالاضـــــافة الى بعض المـواد غير العضوية والمواد الملونة وغيرها بمـا يمثـل نسبة ضئيلة يمكن التخلص منهـــا بسهولة . لذا تتجه عملية الاستخلاص الى الاهتمام والتركيز على التحكم فى كميـــــة اللجنين والهيميسليلوز فبينمـــا اللجنين (وهو مادة عضـوية حلقية متبلمرة غير محدودة التركيب) يعتبر من المكونات غير المرغوب فى تواجدهـا فى الورق المصنع خاصة النـــوع الجيدمنه ، نظرا لما يسببه تواجدها من اكساب خواص سيئة للـــورق من حيث الصـــلابة واللون ، لذا تحول الطـــــــرق المستعملة فى استخلاص لب السليلوز علىمعالجة الخام بالمـــواد الكيميائية المناسبة للتخلص من اللجنين مـــع الحرص اثناء ذلك على عدم الاضرار بالمكون الرئيسى الا وهو السليلوز .

اما الهيميسليلوز (الذى يشابه السليلوز فىأنه تجمع كربوهيدراتى ولكن بدرجـة تبلمر اقل بكثير من درجة تبلمر السليلوز ممـــا يجعله اكثرواسرع تأثرا بالمواد الكيميائية) فانه على العكس من اللجنين يعتبـر تواجـــــده بنسبة معينة ضروريا لاكساب الورق المصنعخواص هامة منها على سبيل المثال قوة الشـد الذى ثبت تأثرها الشـديد بنسبة الهيميسليلوز الموجـــودة فى اللب المستخدم فى التصنيع ولبـــو انه ينبغى ايضا الا تتعــــــدى نسبة الهيميسليلوز حـــدودا معينة والا جاءت باثر عكسى علىخواص الورق المصنع . لذا تأخذ الطرق المستعملة فى استخلاص اللب فى الاعتبـــار عــــدم التخلص من الهيميسليلوز الموجود فى الخام ومحاولة التحكم فى نسبته حسب خواص الـورق المراد تصنيعه .

الاستخلاص

اولا — مرحلة الطبخ :

يعالج الخام فى هـــذه المرحلة بمواد كيميائية أهمهـــــا الصـودا الكاوية وكبريتيت الصـــوديوم او الكاليـــوم وثانى اكسيد الكبريت ، وهناك طرق مختلفة تستعمل كـل منها احدى هذه المواد او تجمع بين مادتين منها ، وبعضها يجـــــرى المعالجة فى درجات حـرارة عالية وبعضها يبدأ بمعـــالجة باردة ثم يعرض الخام لدرجة حـرارة عالية فى خطوة تالية .

والغرض الاساسى من هـــــذه الخطوة هـــو التخلص من اللجنين بتحـويله الى مركبات قابلة للذوبان وبذا يمكن التخلص منه مع محاولة المحـافظة قدر الامكان على تركيب السليلوز وعدم تأثره بقـــوة المواد الكيميائية المستعملة وبالظـــروف المكثفة لعمليـــــــة الطبخ وتتفاوت الطرق المستعملة فى قدرتهـــا على تحقيق هذين الغرضين بأفضـــــل صورة ممكنة الا وهما التخلص من اكبر قدر من اللجنين واحداث أقل تأثيــــــــــر ممكن على السيليلوز والهيميسليلوز .

ثانيا — مرحلة التبييض :

يعالج الخام فى هـــــذه المرحلة بالكلور ومركباته مثل هيبو كلوريت الصوديوم وكلوريت الصوديوم .. وتؤدى المـعالجة هنـــــــا دورين مزدوجين ..

اولهما : استكمال عمليـــــــة التخلص من اللجنين التى بدأت فى مرحـلة الطبخ والتخلص من بعض الشـوائب الاخرى عنطريق أكسدتها الى مواد ذائبة يسهل التخلص منها بالذوبان .

ثانيهما : تبيض اللب والعمـــل على التخلص من الموادالغريبة التى تكسبه الوانا داكنـــــة تسىء الى مواصفات الورق المصنع منه .

تصنيع :

تتم هـــذه الخطوات عقب عملية ضرب لب الورق المبيض باستخدام اجهزة ضرب خاصة وفيهـا يتحول اللب الى صورة ليفية مفككة يسهل تحـــويلها الى أفرخ ورق متجانسة التركيب — وقبل أن تبـــدأ عملية التشكيل تجرى عمليةاضافة بعض المواد المالئة للفراغات أو مواد اخرى كيميائية تساعد على اكساب الورق المصنع نعـومة ولمعــــانا خاصا بالاضـــــــافة الى تحسين خواصه الطبيعية وذلك حسب المواصـــفات المطلوبة لكل نوع من الـــــورق ، ثم تتم عملية التشكيل صناعيا حيث يمر لبه الـــورق المضروب مختلطا بالماء فوق سيور مثقبة من المعدن بين مجمـوعة من البكرات المسخنة لدرجة ٠٠١٥ م حيث يتحول اللب فى نهاية مجموعة البكرات هذه الى افرخ جافة ، تسحب هذه الافرخ ميكانيكيا وتلف على بكرات خاصة .

انواع الورق :

تتوقف ظـــــروف عملية الطبخ والتبييض ونوعية المواد غير الليفية المضافة بعد عملية الضرب على نوع وطبيعة الورق المـــراد تصنيعه — حيث يجب مراعاة ذلك عندتحضير اللب الــــلازم لتصنيع كل نوع من هـــــــذه الانواع وهى على سبيل المثال :

١ — ورق الكتابة : يتميز هـذا النوع من الورق بدرجةبياض عالية — لذا يلزم الاهتمام بتكثيف عملية التبييض — كذا الاهتمام باضـافة بعض المواد التى تكسبه النعـــومة واللمعان مثل بودرة التلك .

٢ — ورق الطباعة : يتميز هـذا النوع بالقـــدرة على تشرب أنواع الاحبـــــار المختلفة لذا يلزم عدم اضافة المواد المالئة النـــــاء عملية الاضافة تفاديا لانسداد مســــام الورق — كما يضاف الكلاى وبعض الصبغات لتحسين قابلية الــــورق للطباعة .

٣ — ورق اللف والتعبئـــة : لا يلزم لهذا النوع من الورق اجراء عملية التبييض بل يجب الاهتمـام باضافة بعض المواد الكيميائية التى تساعد على تحسين الخـــــواص الميكانيكية لهذا النوع منالورق مثل مقاومة الشد والطى والانفجار مثل النشويات والاصماغ .

٤ — الـــــورق ذو الاستعمالات الخاصة :

مثـــــل أوراق العملة والاوراق المستخدمة فى تصنيع الـــدفاتر والشيكات وغيرها .. ويعالج هذا النوع معالجة خاصة لتساعده على مقاومة التمزق والشد نظرا لكثرة تداوله واستعماله وافتراض طـول مدة استعماله .

العلم يقول:
مرحبًا سيناء

ومن جبس سيناء .. صناعات متنوعة

الدكتور محمد نبهان سويلم

فى المقال الاول تحت عنوان العلم يقول : مرحبــــــا سيناء مصر . والمنشور فى العدد (٣٩) مايو ١٩٧٩ تناولنا الكاولين بالدراسة المبسطة الميسرة ، واليوم اعاود الحديث عن واحد من ثروات سيناء التعدينية .. الجبس ، وربمــــا يبدو غريبا على البعض من قراء العلم هذا التناول الـــذى يغض البصر عن البترول .. تلك الثروة الهائلة المتفجرة من بطن سيناء مصر .

ومما حدا بى الى ذلك التناول اننى مهما حاولت أن اضيف جديدا الى ما قيل ويقال كل يوم عن البترول فذلك امر سوف يجنح بالمقالة الى التخصص الدقيق والتفصيلات الفنية البالغة التعقيد وهى لاتهم بالدرجة الاولى قارئنا العزيز ، اما تكرار ما سبق نشره عن البترول ايا كان مجـــال النشر فليس من نافلة القول

ماذا تقدم لنا سيناء ايضا على مائدتها التعدينية الشهية ؟

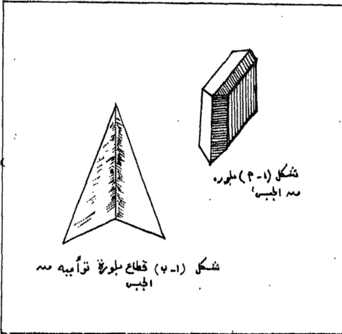
تقدم لنا الجبس

وما هـــو الجبس ؟ ويجيب على السؤال استاذنا العـــالم المصرى المرحوم الدكتور حسين صادق بقوله .. ان تركيبه الكيميـــائى كبريتات الكالســـيوم مع الماء (كاكب ا٤ ، ٢يدم ا) ، يتبلور فى بلورات معينة الشكل تابعة لفصيلة الميل الواحـــد (شكل ١ـــا) وفى بلورات توامية تشبه الرمح (شـــكل ١ـــب) والتشقق كامل ، وصلابته * (٢) وكثافته ٢ر٢ جم/سم٣ وهــو من المعدنيات الشفافة عديمة اللون ذات بريق لؤلؤى أو زجاجى ، ويذوب فى حمض الايدروكلوريك الساخن ولايذوب فى الماء ، واذا احرق يفقد ماء التبلر المتحد معه وينتج عن ذلك المصيص المستعمل فى طلاء المبانى

ويوجد الجبس بكميـــات وافرة صالحة للاستعمال بالقرب من البلاح وفايد وكذلك قرب مريوط غـــرب الاسكندرية ، كما توجد انواع رديئة منه على سطح الهضبة التى تحد ضفة النيل الشرقية من القـــاهرة حتى قنا ، ومن هذا النوع يصنع الجبس البلدى المعروف

وتوجد قرب البحر الاحمـــر وخليج السويس جبـــال ترتفع بعضها ارتفاعا كبيرا ومعظمهـــا من الجبس ، كما انه يوجد فى طبقات سميكة تحت ســـطح الارض فى مناطق البترول ووادى الفرنـــدل بشبه جزيرة سيناء وعلى الضفة الشرقية لقناة السويس (شكل ٢)

والجبس من الوجهة الجيولوجية يمكن وصفه باعتباره صخرا تكـــون بطريقة كيميائية نتيجة بخر مياه بحار مقفلة او بحيرات فى مناطق


شكل (١ـ م) بلوره من الجبس

شكل (١ـ ب) قطاع بلورة توأمية من الجبس

* صلابته : يقصد بذلك قـــوة الجبس على الخدش ، فالمعدن الذى يخدش الاخر اذا حك على سطحه يعتبر اصلب من المخدوش ، فاذا كان الماس يعتبرانه اصلب المعدنيات واعطى الرقم « ١٠ » يجىء الجبس قبل التلك وياخذ الرقـــم (٢) وتأسيسا على ذلك يصبح التلك رقم (١) اى الانعم والارق

حارة ، ومن امثلة ذلك الجبال الممتدة على جانبي خليج السويس والبحر الاحمر قرت جمسا والزيتية وكذلك على شاطىء سيناء وقرب القصير .

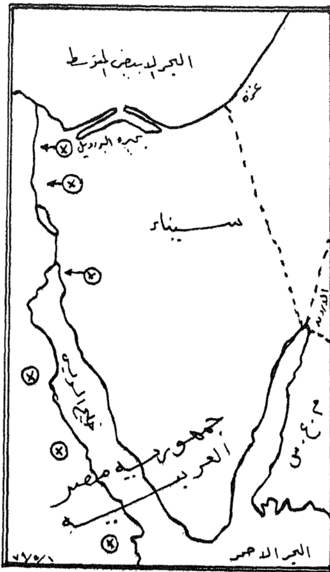
ويوجد الجبس مختلطا مع الاندريت Anhydrite (كاكب أ٤ ٠ ٢/١ يد٢أ) او كاكب أ٤ اى المتكون من الجبس بعد فقدانه ماء التبلر ، ومن هذه الشواهد يتاكد لنا ان الجبس المصرى عموما سيان كان فى سيناء او داخل ارض الوادي تكون فى بحار او بحيرات مالحة

ويذهب بعض رجال التعدين الى اعتبار وجود الجبس مؤشرا محدودا على احتمالات بترولية ولهم فى ذلك راى ووجهة نظر لها احترامها

الجبس ومواد البناء :

يمتاز الجبس عن باقى مواد البناء بسرعة التصلب (الشك) والذى به يختزل زمن التشغيل وصب الاجسام (الفورم) ، وهذه الخواص اتاحت للمعماريين الحصول على قطاعات بناء خفيف فى اسرع وقت ، وهى قطاعات خفيفة نوعا ذات موصلية حرارية منخفضة ويمكن استخدامها فى العزل الصوتى والعزل الحرارى المنخفض واعمال التبريد ، ويمكن قطعها بالمنشار وثقبها وكذا طلاؤها بالوان مختلفة وان عاب مشغولات الجبس المعمارية تاثرها الشديد بالماء والرطوبة مما يفقدها فى وقت قصير نسبيا صلابتها وصلاحيتها

وعملية الشك فى الجبس تعزى الى ان الجبس الخام ينزع منه ماء تبلره فى افران خاصة ، ثم يطحن طحنا جيدا ، واذا اضيف اليه الماء حدث تفاعل طبيعى وتمتص جزيئات الجبس الماء المضاف مكونة كاكب أ٤ ٢ يد٢ أ على هيئة بلورات دقيقة تتلاصق الى بعضها البعض مسببة تصلب الكتلة بعد زمن وجيز يتراوح بين خمس الى خمسة عشر دقيقة وفقا للمعاملة الحرارية فى الافران



شكل (٢) مواقع خامات الجبس بسيناء وخليج السويس

والاضافات التى تمت على الجبس الخام ، ودرجة النعومة وكمية الماء .

واذا امكن السيطرة على سرعة ذوبان بلورات كبريتات الكالسيوم فى الماء اثناء اعداد المونة او عجينة الجبس فانه يمكن تاخير عملية الشك او الاسراع بها وفق ما يشاء المعمارى على سبيل المثال اذا اضيف للجبس ما مقداره ١٠ر٪ او ١٠ على ١٠٠٠ من مواد مثل السكر او الصمغ العربى او الجيلاتيه ، تقلل من سرعة نماء البلورات وتؤخر من شك الجبس الى ما يناهز نصف ساعة ، بينما لو اضيف اليه املاح غير عضوية تزيد من تركيز ايون الكبريتات (كب أ٤) — ٢ بنسبة ٥ر٪ او خمسة فى الالف فان ذلك يساعد على سرعة شك الجبس فى زمن يناهز ١٢٠ ثانية .

وانواع الجبس فى الاستخدامات اليومية متعددة منها العادى « البلدى » والمصيص والطبى

وجبس التشكيل ، وان كان ذلك لا ينفى ان الجبس على صرته الخام يصلح للاستخدام فى صناعة الورق ومواد العزل الحرارى وسماد فى الاراضى القلوية والملحية وكمادة مؤخرة للشك فى الاسمنت وفى اعمال البياض .

الجبس وصناعة الكيمياء :

يتضح من التركيب الكيميائى للجبس انه يتركب من التقاء ايون كالسيوم بأيون كبريت واربعة ايونات لذرة الاوكسجين .. اى يحتوى على عنصر الكبريت احد اهم العناصر اللازمة للصناعات الكيميائية والتعدينية والبترولية عموما ، وليس الكبريت فى حد ذاته بل عندما يتحول الكبريت الى حمض الكبريتيك .

وحمض الكبريتك ليس مجرد ذلك السائل المخفف الشفاف الذى يضعه عامل محطة البنزين فى بطارية سيارتك فقط ، بل هو مادة كيميائية استراتيجية شديدة الاهمية ، فهو حجر الزواية فى معظم الصناعات لدرجة ان استهلاك الحمض يؤخذ كمؤشر جيد عن مستويات ارتقاء الامم حضاريا وصناعيا ، حيث يصعب اليوم العثور على مصنع واحد لا يستخدم حمض الكبريتيك او احدى مشتقاته .. مثلا صناعة الاسمدة الفوسفاتية تستهلك كميات هائلة من الحمض تصل فى بعض الدول الكبرى الى ما يناهز ٤٠٪ من انتاجها ، كما انه لا يوجد طريق سهل للحصول على جمض الايدروكلوريك والفوسفوريك دون حمض الكبريتك ، وفى شركات الحديد والصلب يستهلك الحمض بكميات وافرة فى عمليات الـ Pickling لشرائح الصلب والحديد قبل قصدرتها او طلائها كهربيا بالكروم او النيكل .

ويستخدم فى شركات البترول ، وفى انتاج الاصباغ والورنيشات وفى صناعة المنظفات الصناعية والمبيدات الحشرية وفى انتاج الحرير الصناعى والصباغة . وفى صناعات الاغذية يشارك كأساس فى صناعة النشا ، ولا تستغنى عنه المصانع الحربية عند انتاج المتفجرات او البودرة .

ومن هذا نجد ان حياة اى دولة .. مصر .. أمريكا .. اليابان .. ترتبط حياتها مدنية او عسكرية بهذا الحامض شاءت أم ابت ، ولا بديل امامها عن الاكتفاء الذاتى منه من خلال :

أ ــ خامات محلية متوفرة مثل الكبريت او بيريت المعادن او الجبس .

ب ــ صناعة وطنية للحمض يتوفر لها النماء والارتقاء والتطور .

جـ ــ صناعات مساعدة لانتاج بعض المواد الاخرى التى يرتكز عليها الانتاج .

د ــ مراكز بحث وتطوير تساعد على اجلاء غموض المشاكل العلمية والفنية الناجمة عن التشحيل وتطور البحوث .

حمض الكبريتك ومصر :

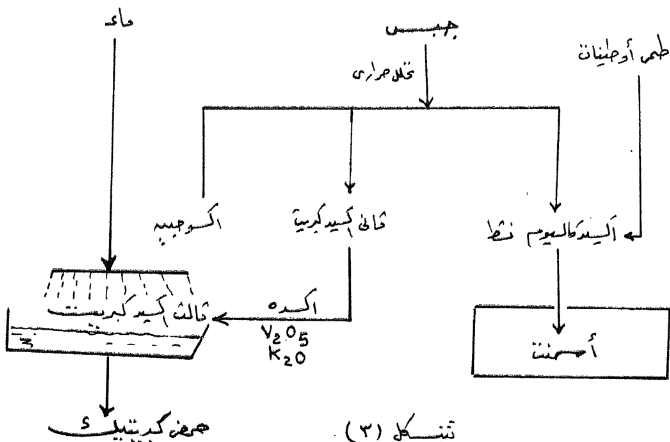
وفى مصر نشأت صناعة حمض الكبريتيك منذ زمن ليس بقريب واعتمدت على استيراد الخام « بيريت الحديد » من بعض الدول الواقعة فى حوض البحر الابيض المتوسط ، ومن هنا يأتى الخطر رغما عن كل ما يفترض من حسن نوايا الدول المصدرة ، واصبحت صناعة الحمض فى مصر تمر بعنق زجاجة ، قد تنفرج وقد تنغلق وفق الظروف والاهواء الدولية . فمصر لا تضم اراضيها من خامات صالحة لصناعة الحمض سوى الجبس ، ورغما عن ذلك لم نرتكز عليه واعتمدنا على استيراد بيريت الحديد ح كب لظروف ــ قبل الثورة ــ حيث لم نكن نملك فى الامر شيئا .. واليوم هل يكفينا الجبس المصرى مغبة المخاطر .. دعنا نرى .

تكنولوجيا الحمض من الجبس :

المعروف ان صناعة حمض الكبريتيك تتم على مرحلتين ، الأولى صناعة غاز ثانى اكسيد الكبريت من خامات مناسبة ، قد تكون الكبريت ذاته ، أو خامات الكبريتيدات او املاح الكبريتات مثل الجبس ، ويتلوذلك فى المرحلة الثانية اكسدة ثانى اكسيد الكبريت الى ثالث اكسيد الكبريت والذى يمتص فى الماء مكونا حمض الكبريتيك بالتركيزات المطلوبة لمختلف اوجه النشاط الصناعى .

والجبس كملح كيميائى اذا سخن حراريا فى غاز النيتروجين تحللت كبريتات الكالسيوم الى غاز ثانى اكسيد الكبريت واكسيد الكالسيوم وغاز الاكسوجين ، ولكن هذا التحلل الحرارى سرعان ما يصاب بالتوقف عند حد معين من تصاعد غاز الاوكسوجين ، ولذا اشارت الدراسات الى ضرورة التخلص منه بتحويله الى غاز خامل كيميائيا يناظر فى خموله غاز النيتروجين ولم يكن هناك سبيل سوى اضافة غاز اول اكسيد الكربون الى غاز النيتروجين حيث يتأكسد الاول ويتحول الى ثانى اكسيد الكربون ونضمن بذلك استمرار التحلل الحرارى للجبس .

وصناعيا هناك عدة طرق واساليب لاستخلاص غاز ثانى اكسيد الكبريت من الجبس لكن غالبية المصانع تقوم على اساس تسخين مخلوط من كسر الجبس « قطر نصف « بوصة » والفحم وبعض الطمى والطفل او الطينات عند درجة حرارة عالية نوعا فى افران دوارة مثل المستخدم فى صناعة الاسمنت ، وتحدث فى اثناء مسار الخامات سلسلة من التفاعلات الكيميائية الجامدة Solid state Reactions نحملها فى الشكل رقم « ٣ » ويتفاعل الطمى مع اكسيد الكالسيوم النشيط تحت لفح الحرارة الشديدة مكونا نوعا جيدا من الاسمنت . بينما غاز



شكل (٣)

التحلل يتم تحويله الى غاز الحمض « ثالث اكسيد الكبريت » عن طريق اكسدة في وجود عوامل مساعدة نذكر منها البلاتين او اكسيد الحديديك او اكاسيد الفاناديوم والبوتاسيوم المحملة على كرات او اقراص خزفية ، تملأ بها ابراج الاكسدة .

وتأخذ المصانع المصرية حاليا بالاكسدة عبر حامل مساعد يتكون من ٧٪ اكسيد فانيدريوم مضاف اليه اكسيد البوتاسيم كمادة منشطة والملاحظ ان نشاط هذا العامل يتوقف على درجة حرارة التشغيل حيث يحقق اعلى كفاءة بين ٤٠٠ – ٦٠٠ درجة مئوية وينهار النشاط بشدة اذا تجاوزت درجة الحرارة ٧٠٠ درجة مئوية نتيجة انغلاق مسام الاقراص الخزفية بالتلبيد . Sintering

وفور تحويل ثاني اكسيد الكبريت الى ثالث اكسيد الكبريت يمتص في الماء او في محلول مخفف من حمض جاهز .

تلك الطريقة ببساطة .. ويبقى سؤال هل حاولنا استخدام الجبس المصرى في انتاج الحمض ؟

نعم حاولت وزارة الصناعة وشاركتها وحدات الابحاث بالمركز القومي للبحوث واثبتت الدراسات المعلمية والنصف صناعية صلاحية ما هدف اليه المشروع ، كان ذلك في الستينات او اواخر الخمسينات وهل تدرون ما هي المشكلة التي جابهت المشروع .. قد لا تصدقون اليوم .. ان مثل هذا المصنع سوف يضيف سنويا ١٠٠٠٠٠ طن من الاسمنت الى المتوافر لدينا في مصر من انتاجنا المحلي .. وكانت مصر ايامها تعاني اساسا من عدم قدرتها على تصريف انتاجها من الاسمنت المحلي ..

واليوم ونحن على مشارف الثمانينات . .ونستورد من الاسمنت مئات الالوف من الاطنان هل نعيد الحياة الى المشاريع السابقة .. جبس سيناء ينتظر .. والمصانع في لهفة على الحمض ومشاريع التعمير في سيناء وغيرها تترقب الاسمنت .. فهل ترتفع مداخن هذا المصنع على ارض سيناء العائدة .. ادعو الله .. وادعوه معي ..

وجبة علمية خفيفة

هذه السحابة الكهربية في كل العناصر..

الدكتور محمود احمد الشربيني
كلية العلوم ـ جامعة الاسكندرية

كثيرا ما يخلو الانسان الى نفسه يتأمل ويشعر . وبحق يشعر بصدق المثل الشعبي « يضع سره في اضعف خلقه » ولعلي لا اتجاوز الحقيقة لو قلت ما اهون الالكترون وما اعظم ما يؤديه من اعمال . ولا اقول انه احد المكونات الاساسية للمادة وان كان منها فاذا تعرت ذرات مادة ما منه ، تنكر ما تبقى لماديته ونوع مادته بل بقى امينا مخلصا محافظا قدرة الحديد اذا تعرت عن الكتروناتها ابقيت حديدا وهى عارية ولا يضير القول انها اصبحت نواة فنواة ذرة الحديد هى الحديد وقد نفرت من حولها الالكترونات التى هى سحب تغلفها .

ولهذه السحب وظائف تكشف عن مادة نواتها وتتفاعل احيانا فى وجودها باسمها . ومن وظائفها ايضا انها تقينا مفعول كهرباء النواة .. فالنواة بسحبها متعادلة الاثر الكهربائى وتسمى النواة بسحبها ذرة نلمس مجموعة منها ونتعامل معها دون ان تؤذينا .. ولكن لو اطلقنا هذه الالكترونات من اسر النواة تركت النواة مكهربة وخرجت الالكترونات بكهربيتها المضادة لتعمل عملها علميا وتكنولوجيا . ولحكمة لا تصبر النواة على العرى فسرعان ما تأتيها لتكسوها سحب جديدة من الالكترونات خير عوض عما اطلق منها فى غير زيادة او نقصان .

وربما تتضافر الالكترونات المنطلقة فى حزم لتتركز على بقعة صغيرة قاسية لا تلين مع ما عرفنا من طرق للتسخين واذا بالقاسى يخضع ويذوب ثم يتبخر تحت سعير هذه الحزم الالكترونية التى تصل قدرتها او بعبارة ادق كثافة قدرتها تصل الى ما يعادل مليون كيلووات على وحدة المساحات .

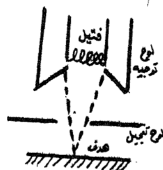
تصطدم الالكترونات بسرعتها العالية وبتركيزها الشديد بالهدف المراد معالجته حيث يسلبها طاقة حركتها وبذلك تزداد حركة جزيئاته فى عشوائية تامة . وهنا تتحول طاقة الحركة المنتظمة الى حركة فوضوية اعتباطية لا ضابط لها وهذه الطاقة الهائمة بكل جزىء من جزيئات الهدف والحائرة فى كل اتجاه هى ما نسميها بالطاقة الحرارية وتزداد درجة حرارة الهدف بازدياد الطاقة الحرارية فيه اعنى بازدياد الحركة العشوائية بعد التصادم نتيجة لازدياد الحركة المنتظمة للالكترونات قبل التصادم .

وحرصا منى على الايجاز مع التوضيح اجدول خصائص بعض المصادر الحرارية وذلك للمقارنة .

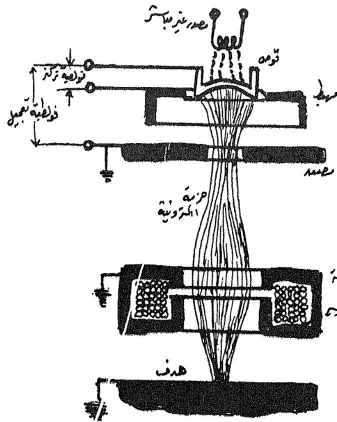
مصدر الحرارة	اقل مساحة تركيز سم٢	اعظم كثافة قدرة كيلووات/سم٢
لهب اكسجين استلين	١٠-٢	١٠
قوس كهربائى	١٠-٣	١٠-٣
حزمة الكترونية	١٠-٧	١٠-٦

يوضح الجدول لنا اهمية استخدام الحزم الالكترونية حيث نرى القدرة العالية التى تقرب من مليون كيلووات لكل سم٢ ونرى التركيز الشديد الذى يقرب من جزء من عشرة ملايين جزء من السنتيمتر المربع .

ولا تختلف القذائف الالكترونية عن غيرها من القذائف فلا تنطلق بذاتها ولابد من جهاز يطلقها وقد سمى الجهاز القاذف للالكترونات بالمدفع الالكترونى لانه من فصيلة المدفع المستخدم فى انابيب اشعة المهبط او المدفع المستخدم فى انابيب الاشعة السينية او المدفع المستخدم فى الميكروسكوب الالكترونى وان امتاز بقدرة اعلى فهو اقدر منها جميعا اذ تبلغ قدرته قدر كيلووات عند استخدامه فى تصنيع الآلات وتصل قدرته الى عشرة كيلووات اذا اريد له ان يستخدم فى اغراض اللحام وربما تصل الى



شكل (١)



شكل (٢)

مائة كيلوواط عند استخدامه فى اذابة المعادن او تنقيتها او تبخيرها

ولا يفوتنى ان اذكر ان قـــدرة المدافع الاخرى قدرة متواضعة فى حدود جزء من عشرة اجزاء مـــن الكيلوواط .

وحرصــــا منى مرة اخرى على الدقة فى التعبير ابادر بالقول ان كثافة القدرة البالغ قيمتهــا مليون كيلوواط / سم٢ احتاجت عند قذفها الالكترونات الى فولطية مقدارهـــا مـــائة كيلوواط واكتفى الالكترونات فولطية مقدارها عشرون كيلو افولط عندما تقذف لتحدث كثافة مقدرها الف كيلوواط / سم٢ وهنا يضعف التركيز ولا يقل عن جزء من الف جزء من السنتيمتر المربع .

لقد وضح لنا الان خلال القدرة الفائقةوالتركيز الشديد للالكترونات الطليقة اهمية اســـتخدام الحزم الالكترونية فضـــلا عن ســـهولة اخضاعها لما يطلب منها والتحكم التام فيها كيفما شئنا واينما اردنا وحيثما رغبنا شكلا ومكانا وتركيزا بل كان فى الامكان زيادة قدرتها الى غير حدود وذلك باستخدام اكثر مـــن مدفع موجه من مواضيع شــــتى لتقذاف بقعة واحدة بعينها .

واخشى ان تذهب الظنون كـــل مذهب فى تخيل المدفع الالكترونى والواقع انه لغة اســـم آلة ترمز على الدفع دافع قذائف الالكترونات فى حالتنا ولكنه علما ســو حيز مفرغ من الهواء به مصدر يتولـــد عنه الالكترونات ومجالات كهربيـــة لاعطاء الالكترونات الفولطية الواجبة لتوجهها الوجهة المقـــدرة وتركيزها التركيز المنشود ، وتضاف احيانا مجـــالات مغنطيسية لو احتــــاج الامر الى مســـاعدة ثم هنـــاك هدف يستقبل الالكترونات لتفعـــل فعلها فيه . كل هذا فى حيز مفرغ من الهواء ومن الغازات الاخرى التى من خصائصها قدرتها على استطارة الالكترونات . لذا وجب ان نجعل الالكترونات تمـــرق فى وسط خال من المنغصات التى تسبب الاستطار

حتى يسهل التحكم فى الحـــزمة والوصول بها الى المراد منها ويحسن ان لا يزاد ضغط الهواء فى الجهاز عن جزء من عشرة الاف جزء مـــن التورشيللى وحدة قياس الضغط وهى تساوى ضغط عمـــود من الزئبق ارتفاعه ملليمتر واحد .

والفراغ حتم لمصادر الالكترونات وللهدف أيضـــا اذا اردنا ان نؤمن للمصدر عمرا اطول وللهدف صلاحية ابقى .

ومثـــل المدفع الالكترونى مثـــل صمام ثلاثى مكون من فتيل يسخن كهربائيا لتنساب منه الالكترونات ولوح يحدث مجالا كهربيا لتوجيه الالكترونات ثم لوح اضافى ليحدث مجـــالا كهربيا يصلح لتعجيـــل الالكترونات اى اكسابها قوة شكل « ١ » ويكاد تساوى فولطية لوح التوجيه فولطية الفتيل وفى الحقيقة انها اقل قليلا ومعنى ذلك وضـــع فولطية ضئيلة معاكســـة لحركة الالكترونات بين اللوح والفتيل وذلك لتساعد على التحكم فى التوجيه فى حين توضع فولطية موجبة كبيرة بين لوح التعجيل والفتيل لتستحوذ الالكترونات على تسارع اكبر ويوجد ثقب فى وسط لوح التعجيل اضيق من الثقب الذى فى وســـط لوح التوجيه وتمرق الحزمة الالكترونية فى الثقبين على هيئـــة مخروط راسه مستود على الهدف .

وربمـــا احتـــاجت التكنولوجيـــا لتحقيق مآرب معينة فيســـتعاض عن الثقبين بحلقتين واقصد بالحلقة ثقبـــا دائريا حول مركز اللوح على هيئة حلقة تتسع فى اللوح الاول لوح التوجيه وتضـــيق فى اللوح الثانى لوح التعجيل ولكن بعد مركز اللوح عن منتصف الثقب الدائرى واحد فى اللوحين وهنا تخـــرج الالكترونات خلال الحلقتين لتقابل بقعة فى الهدف وغالبا ما تستخدم هاتان الحلقتان عند تنقية مناطق معينة من المعادن وتســـتخدمان ايضا فى اذابة الســـبائك وعلى العموم يفضل دائما اســـتخدام

الالـــواح المثقوب فى مركزها حتى يبتعد عما يفسد الضغط المنخفض فى الجهاز نتيجة ابخرة تخرج من المعادن او نتيجة تفريغ كهـــربائى مفاجىء وكذلك يصبح فى الامكان الابتعاد بالهـدف عن الفتيل مع اضافة لوح تعجيل جديد اطمئنانا على حسن تركيز الحزمة على الموضع المنشود من الهدف .

هنـاك شروط يجب توفرها فى الفتيل ليصل الى المستوى الذى يسمح بالتوصية بترشيحه للعمل فى المدفـــع الالكترونى . واخص بالذكر وجوب أن يتصف الفتيـــل بالاعتماد على النفس فلا يحتاج الى قوائم لرفعه او مساندته معوجوب ان يكون محصنا ضد التسمم من الغازات التى ربما تنبعث من المعادن عند تسخينها او من ابخرة المعادن نفسها . والتسمم معناه أن يفقـد الفتيل شـــهيته فى الســـماح للالكترونات بالخـروج والانطـلاق ويتحتم ان يكون الفتيل سخيا غاية السخاء فى تزويد المدفع بالالكترونات ومعنى هذا ان يكون قادرا على تحمل درجات عالية من الحرارة تربو على الفين من الدرجات المئوية وهذا هو السر فى الاستحواذ على بعض المواد وجعلها احتكارا له مثل الموليبدنيوم والتانتاليوم والتانجستين .

ولعـل التانتاليوم اكثر الثـلاثة كفاية فى اعطاء الالكترونات بكثرة ولكنه اقلها مقـاومة للترهل اى الاسترخاء مع الحرارة العالية لذا وجب تحديد درجة حرارة لا يتعداها عند التشغيل حفاظا على قوامه من الترهل .

وربما يفضـل عليه التانجستين عندما يصنع على هيئة فتيل يمر فيه تيار كهربى الرفع درجة حرارته حتى يتســـنى اطلاق الالكترونات ولكن يعيبه عدم التقيد بكمية ثابتة منهـا دائما وهذا يقف عقبة فى طريق دقة التوجيه واحكام التركيز حتى انه يتطرق الى الآذان احيانا النصيحة بالتمسك بالتانتاليوم مع تصـنيعه على هيئة قرص به انحناء « شكل ٢ » وترافع درجة الحرارة بطـريقة غير مباشرة وذلك بالاســـتعانة بمصدر خارجى يقوم على قــذف القرص من الخلف بحـــزم مـــن الالكترونات .

ولعـل ســـعة صــدر القرص بانحنائه يجعله اقدر على تصدير الالكترونات بالاعداد المطلوبة ونرى فى الشكل المدفع المستخدم فيـه هـذا القـرص بانحنائه ونلاحظ وجود مجال مغناطيسى للمساعدة على التركيز اذ يعمـــل المجـــال المغناطيسى على الحزمة الالكترونية عمل العدســـة اللامة على الحزمة الضـــوئية . ومـن الجائز تغيير الفولطية حتى يتسنى تفصيل حجم البقعة من الهــدف المســـتقبلة للالكترونات للغرض المطلوب ولكن يحسن التنبيه على وضع حد لزيادة الفولطية خوفا من انهيار العـــزل الكهربائى فى الجهاز او خشية خطر الشارد مما يتولد من الاشعة السينيه نتيجة اصطدام الالكترونات بالاجسام الجامدة او توفيرا لبعض التكاليف التى تتطلبها التطبيقات التكنولوجية الالكترونية .

واخيرا اكتفى بهـذا القدر من الحديث حتى لا اثقل على القارىء وحتى اتيح الفرصة لهضم هــذه الوجبه لتتهيأ نفسه للوجبة القادمة باذن الله .

قوارب تصنعها بنفسك



« اليوســف كونتينتال » اكبر قارب يصـــنع بطريقة « اصـنعه بنفســك » اذ يبلغ طوله ١١ مترا و ٢٧ سنتيمترا ، ويظهر فى الصورة فى ميــاه نورفولك بشرق انجلترا حيث تم بناؤه . والقارب احـــد ثلاثة انواع من القـــوارب قـــامت بتصميمها شركة « دون كرافت » بنــورفولك وتتـــدرج من قارب النزهة العادى الى القارب الكبير ذى المقـودين . وللقـوارب قـلاع مستدير وهيكل من الزجاج المقوى بالبلاســـتيك الذى يكسبها قوة وقدرة على الابحـار فى المـاء بسهولة .

وتصميمات القــوارب وطريقــة صنعها بمـــا فى ذلك قوارب بستة وثمانية اسرة للنوم وكذلك الاجزاء المصنعة للهيكل وباقى اجــزاء السفينة ما عدا التركيبات الداخلية والاثاث تقدمها الشركة المنتجـــة كاملة للهواة .

** بلايين النيترونات .. ضد السرطان « كارين » .. خطوة واسعة على طريق مكافحة السرطان ** من جديد ثار الجدل حول علاقة دورة القمر وحوادث القتل والعنف !! ** قد يكون الدواء من اسباب الاصابة بالامراض الخطيرة ** مادة جديدة من قشور الحيوانات البحرية ذات استعمالات غير محدودة **

بلايين النيوترونات .. ضد السرطان « كارين » .. خطوة واسعة على طريق مكافحة السرطان

لقد يخيل للمرضى انهم مجرد شخصيات يؤدون ادوارهم فى احدى روايات اورسون ويلز العلمية عندما يتمددون تحت الرأس المشع الضخم الذى يزن وحده ثمانية اطنان . والذى يبدو كأنه آلة لخلط الاسمنت او معمل تحت اعماق الماء . والجهاز اطلق عليه اسم « كارين » ويزن ١٦٠ طنا ، وهو يهاجم خلايا السرطان بالنيوترونات السريعة ويفتك بها .

ويوجد الجهاز فى معهد ابحاث السرطان التابع لجامعة هايدلبرج بالمانيا الاتحادية . وتعلق على هذا الجهاز آمال كبيرة للمساهمة فى الجهود العالمية للقضاء على السرطان . وتستطيع « كارين » اطلاق ستة بلايين من النيوترونات فى الثانية الواحدة مما يعادل ثلاثة اضعاف ما تطلقه المولدات المعروفة حاليا . مما يؤدى الى الوصول الى ابعد الاورام السرطانية عمقا فى الجسم وفى نفس الوقت يمنع الحاق الاذى بالانسجة السليمة الى ادنى حد ممكن .

والجهاز الجديد يستطيع التارجح كبندول الساعة اثناء عمله وهذا ما لم تكن تستطيع عمله الاجهزة التقليدية للعلاج بالنيوترونات ويتم التحكم فى الجهاز آليا من بعيد . بينما تقوم الآلات الحاسبة الالكترونية المعقدة باشراف دقيق على عمل الجهاز بصفة دائمة . وكذلك يقوم الجهاز بتخزين المعلومات عن خطوات العلاج ليوفر تسجيلا دائما لحالة المريض . وسوف تساعد « كارين » المرضى الذين لا يمكن اجراء جراحات لهم او علاجهم بالاجهزة الاشعاعية التقليدية . والجهاز الجديد يقلد العمليات التى تحدث فى الشمس ، اذ يقوم المولد بانتاج النيوترونات عن طريق دمج نوايا الهيدروجين .

وليست فكرة علاج الاورام الخبيثة بالنيوترونات السريعة مع تقليل الحاق الضرر الى اقصى حد بالانسجة المجاورة السليمة جديدة تماما . فقد تم علاج السرطان لاول مرة بالنيوترونات السريعة فى الفترة ما بين عامى ١٩٣٨ ، ١٩٤٢ . ولكن المعلومات المتوفرة فى ذلك الوقت عن الطبيعة الحيوية والبيولوجيا الاشعاعية لم تكن متقدمة بالدرجة التى تسمح بنتائج متفائلة . ولذلك فقد كان من المعتقد لزمن طويل ان النيوترونات السريعة لا تعتبر الطريقة المناسبة للعلاج بالاشعة .

ومن جهة اخرى وجدت الطرق الاخرى للعلاج بالاشعة نفسها فى طريق مسدود . فبعض الاورام كانت شديدة المقاومة للاشعة التقليدية بسبب ضعف وصول الاكسوجين للخلايا . ولكن النيوترونات السريعة تغلبت على هذه المقاومة بسهولة .

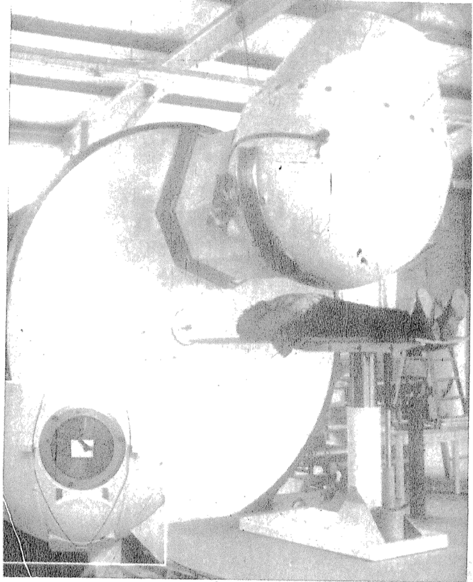
ولكن الصعوبات الفنية المتعلقة بمولدات النيوترونات اكثر بكثير من مشكلات بناء وحدات اشعة الكوبالت التقليدية واجهزة مضاعفة سرعة الالكترونات . فان توليد النيوترونات صعب للغاية ، وكذلك فان معظم وسائل استخدام النيوترونات التقليدية تجعل من الصعب مهاجمة الورم السرطانى من جميع الجهات .

ولكن « كارين » كانت هى الجهاز الوحيد الذى استطاع



طريق مقاومة هذا المرض الخطير . وكذلك حـذر هانزماتهيفر الوزير للابحـاث العلمية والتكنولوجيا من التوقعـات الزائدة عن حـدها لما تستطيع تقديمه « كارين » فى مجال مكافحة السرطان ، ولكن من المؤكد انه انجاز كبير سوف يسـاعد بالتعاون مع مراكز الابحاث العالمية الاخرى فى تخفيف شراسة هـذا المرض .

« اسكالا الالمانية »



التغلب على جميع هذه الصعوبات وكارين هو الاختصار للاسم العلمى للمنشـأة « مولد النيوترونات من مصادر الايونات فى كارلسرو » . وتعتبر هذه المنشأة الجديدة اضخم مشروع فى هـذا المجـال . وقد اشـترك العالم الطبيعى الالمانى شميدث وعلماء مركز ابحـاث السرطان بهـايدلبرج ومؤسـسة هايفلى فى بازل فى اقامة مؤسسة كارين لعلاج السرطان .

ولا يزعم علماء ابحاث السرطان فى المانيا الغربية ان الجهاز الجديد هو السلاح المعجزة فى محـاربة السرطان ، ولكنه خطوة واسعة على

من جديد ثار الجدل حول علاقة دورة القمـر وحـوادث القتـل والعنف !!

احد الاطباء النفسـيين صرح مؤخـرا انه قـد عثر عـلى الادلة العلمية التى تبرهن على صـحة الاعتقاد القديم الشائع بان السلوك الانسانى يتبع تغيـرات اطـوار القمر . ومن قبل قال نفس الشىء شكسبير وفرانسيس بيكون وعـدد كبير من الاطبـاء ، الذين كانوا يؤكدون بان القمـر من الممكن ان يسبب الجنون لبعض الناس .

وقد قام الدكتور ارنولد ليبر بتأليف كتاب تحت عنوان « تأثير القمر » قدم فيه جميـع الادلة والبراهين التى جمعها عن هـذا الموضوع والتى نشرت من قبل فى مجلات وصحف اكاديمية تتمتع بسمعة عالمية راسخة مثل مجلة علم النفس الامريكية .

وطبقا لما صرح به الدكتـور ليبر فانه قد وجد ارتباطا بين اكتمال وجه القمر ثم تناقصـه وبين حوادث العنف مثل القتل والحـاق الضرر بالنفس او بالآخـرين . والفترات الخطيرة هى التى يكون فيها القمـر بدرا او عندما تكون



الارض والشمس والقمر فى خط مستقيم مما يؤدى الى حدوث الحد الاقصى من قوة الجذب .

واذا تم تحديد الوقت الذى تحدث فيه حوادث القتل والعنف وسجلت على شكل خط منحنى ، فانه يلاحظ ان نسبة ارتفاعها وهبوطها تتناسب تماما مع تغير اطوار القمر . فقد قام الدكتور ليبر بدراسة حوالى ٢٠٠٠ حادثه قتل بمقاطعة ديد بولاية فلوريدا الامريكية فى الفترة ما بين عامى ١٩٥٦ و ١٩٧٠ ووجد انها تكثر فى الفترة التى يظهر فيها القمر الجديد وقبل اكتمال وجه القمر .

وتم الحصول ايضا على نتائج اكثر اهمية عن طريق دراسة حالات العنف التى تؤدى الى حدوث اضرار جسدية كالاعتداء بالاسلحة الحادة . وقد ظهر ان هذه الحوادث تكثر عندما يكون القمر بدرا . وكانت النتيجة اكثر من ان يستطيع العلماء تكذيبها . فقد جاءت النسبة ١٠٠ الى واحد فى صالح نظرية الدكتور ليبر الذى تعرض للنقد فى بعض الصحف . ولكنه وجد ايضا مساندة كبيرة من جوانب اخرى . فان المعهد الامريكى للصحة العقلية نظم دراسة عن هذا الموضوع قام بها الدكتور ادوارد مالستروم بمعهد رايت ببركلى اكد فيها وجود ارتباط بين جرائم القتل ودورة القمر .

ومن جهة اخرى اعلن طبيبان من هيستون انهما قد فشلا فى ايجاد رابطة بين حوادث القتل والقمر .. وقد رد على ذلك الدكتور ليبر بان الطبيبين قاما بدراساتهما بطريقة خاطئة لانهما قاما بحساب وقت موت القتلى وليس وقت حدوث الاصابة التى ادت الى الموت ، لان الكثير من الضحايا يموتون بعد مضى وقت قد يطول او يقصر على حسب عنف الاصابة . وهذا هو السبب فى وضوح الصلة تماما فى حوادث الاعتداء على النفس . لانه من السهل تحديد وقت حدوثه .

وعلى الرغم من تضارب آراء العلماء والاطباء النفسيين حول هذا الموضوع والجدل الواسع الذى اثاره كتاب الدكتور ليبر ، فان المؤلف يؤكد صحة نظريته ويدعمها بالاحصاء والدراسات . ومن جهة اخرى فقد قام الدكتور ارنولد ليبر بنشر تحذير فى الصحف يدعو فيه الاطباء والعلماء ورجال البوليس على وجه الخصوص بمراقبة الصلة بين دورة القمر وحوادث العنف وبذلك يستطيعون الوصول الى نفس النتيجة التى وصل اليها .

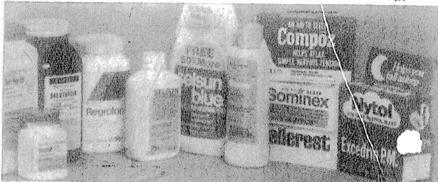
« صانداى اوبزرفر »
٢٩ ابريل ١٩٧٩

قد يكون الدواء من اسباب الاصابة بالامراض الخطيرة

من الممكن ان يسبب الدواء ضررا اكثر بكثير من المرض . وهذا هو ما يبدو الان بعد ان اكتشف الباحثون ان عددا متزايدا من الادوية من الممكن ان يؤدى الى الاصابه بالسرطان . وفى الاسبوع الماضى اعلن المعهد القومى للسرطان ان العقاقير المستعملة على نطاق واسع لعلاج الارق ، وضغط الدم المرتفع وقشرة الراس ، ولمكافحة ادمان الخمر . قد ادت اصابة حيوانات الاختبار باورام خبيثة وبالتالى يمكن ان تهدد صحة الانسان .

ومما يدعو للقلق ان تقرير المعهد القومى للسرطان حذر من الخطر الاكيد لمركب « انتى هيستاميدمينا بايريلين » . وهو عنصر يدخل فى تركيب المئات من ادوية علاج امراض البرد والعقاقير التى تساعد على النوم ، مثل : « نيتول » و « كومبوز » و « سومينيكس » و « كبسولات الليرست » و « اكسيدرين » . وقد قام الدكتور وليم ليجنسكى بمركز فريدريك لابحاث السرطان بماريلاند باعطاء فئران المعمل « ميثابايريلين » فى جرعات يومية تعادل قرص دواء للانسان . وكانت النتيجة المخيفة ان جميع الفئران اصيبت بالسرطان .

ويقول الدكتور ليجنسكى محذرا « ان مركب « ميثابايريلين » من اخطر العقاقير التى تسبب السرطان وتفوق فى خطورتها الساكاريه » والناس تتعرض لهذا الخطر على نطاق واسع . وقد اثبتت دراسة قامت بها مؤخرا اكاديمية العلوم الوطنية ، ان الامريكيين يقومون بشراء ٣٠ مليون زجاجة مركبات تساعد على النوم سنويا بدون تصريح من الطبيب ولعدة سنوات



كان الشك يساور العلماء فى خطوره مركب « ميثابايريلين » وعلاقته بالاصابات السرطانية ، وقد تم فعلا ابعاد هذه المادة من العديد من ادوية البرد والسعال .

وجاء فى تقرير المعهد القومي للسرطان ان « ريزيربابين » وهو عقار يستعمل فى السيطرة على ضغط الدم المرتفع من الممكن ان يلحق الضرر بأكثر من مليون امريكي يتناولون هذا العقار فى صوره أدوية مثل : « سير . اب . اس » و « سيربازيل » و « سالوتينسين »

والدراسات التى اجريت على ٦٠٠ فأر واعطيت جرعة من العقار تعادل ١٤٠ جرعة من التى يتعاطاها الانسان ، ادت الى زيادة فى سرطان الثدى ، كما ادت الى الحاق الضرر بقوة الاخصاب عند الرجال والاضرار بالغدة الكظرية .

ولكن المشكلة ان عقار « ريزيربابين » يحمى المرضى من امراض خطيرة تهدد حياتهم مثل السكتة القلبية وامراض الكلى والنوبات القلبية . ولذلك فان الاطباء يعتقدون ان فائدته اكثر بكثير من مخاطره . ولذلك فان المعهد القومي للسرطان يحذر فى تقريره المرضى الذين يتعاطونه الا يقلعوا عن تعاطيه الا بعد استشارة الاطباء الذين يعالجونهم .

« نيوزويك »
١٤ مايو ١٩٧٩

مادة جديدة من قشور الحيوانات البحرية ذات استعمالات غير محدودة

اثارت مؤخراً مادة غريبة تسمى « كيتين » اهتمام الاوساط العالمية ، نظرا لفائدتها غير المحدودة للكثير من التطبيقات الصناعية . وكيتين مادة تشبه السليولوز مستخرجة من مخلفات صناعات المواد الغذائية البحرية مثل قشر الجمبرى والمحار والكابوريا وغيرها من الحيوانات القشرية البحرية .

وكيتين ليست جديدة على الصناعات الكيمائية . ففى سنه ١٩٣١ حصلت شركة دى بونت على امتياز تصنيع كيتين من مخلفات الحيوانات البحرية . والمادة الجديدة لها خاصية جذب وتثبيت جزيئات البروتين الغذائى وايونات المعادن الثقيلة من خلال عملية تسمى « القشرية » ولكن حتى وقت قريب كانت المؤسسات الكيمائيه لا تهتم بهذه المادة على الرغم من مميزاتها الهائلة نظرا لارتفاع تكاليف تصنيعها بالمقارنة بالمواد البديلة . ولذلك ظلت مخلفات مصانع المواد الغذائية البحرية تلقى فى البحر وبالتالى ترفع نسبة التلوث بجوار الشاطىء .

ولكن فى هذه الايام ساعد التقدم التكنولوجى على امكانية استغلال هذه المادة تجاريا . يضاف الى ذلك ان تصنيع « كيتين » سوف يؤدى الى انخفاض تلوث مياه البحار بنسبة كبيرة . وحاليا تستعد مؤسسة فيلسكول الكيمائية بشمال غرب امريكا لبناء مصنع يستطيع انتاج مليون رطل « كيتين » فى السنة .

والابحاث التى ادت الى امكانية استغلال « كيتين » تجاريا قام بها عدة خبراء فى هذا المجال مثل البروفيسور بينجامين افيرباخ الاستاذ بمعهد ماساشوستس التكنولوجى الذى قام لمدة اربع سنوات بدراسة الامكانيات الصناعية للمادة الجديدة التى ستتفوق على المنتجات البترولية من حيث النواحي الصناعية والتجارية .

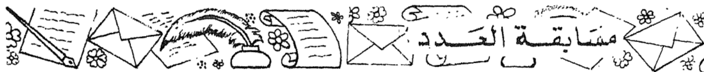
وذكرت الابحاث انه من الممكن الان استعمال كيتين فى ١٧٦ مجالا مختلفا مثل .. صفائح التغليف الرقيقة التى تتفوق على البلاستيك من حيث المتانة والجمال ، وكماده لاصقة تزيد من متانة وعمر المناشف الورقية ، وكمادة طبية تساعد على سرعة التئام الجروح ، وكذلك فى عمليات حفظ المواد الغذائية .

وفى الوقت نفسه تقوم شركة بيت لحم لصناعات الصلب بدراسه خلط مادة لاصقة مستخرجة من الكيتين بالصلب لانتاج رقائق خفيفة من الصلب القوى اللازم لصناعة هياكل السيارات . وكذلك اعلن فيليسكول اشتون مدير مؤسسة فيلسكول الكيمائية ان الكيتين يصلح ايضا لالتقاط الجزيئات الاشعاعية من حول مولدات الطاقة النووية مما يزيد من نسبة الامان من اخطار الاشعاعات .

« بيزنيس ويك »
١٤ مايو ١٩٧٩

الحيوانات البحرية التى يصنع منها الكيتين .





**** الوان من الجوائز فى انتظارك لو حالفك التوفيق فى حل المسابقة التى يحملها كل عدد جديد من العلم . آلات حاسبة الكترونية مقدمة من شركة الاعلانات المصرية ... اجهزة ترانزستور واشتراكات مجانية لمدة عام فى مجلة العلم ****

●●●● مسابقة يوليو ١٩٧٩ ●●●●

هذه اسماء خمسة من علماء العرب الذين عاشوا فى الفترة ما بين القرنين التاسع والثالث عشر ، مرتبة حسب ظهورهم الزمنى وهم : ابو عبد الله السجستانى ، والحسن بن الهيثم ، وكمال الدين ابن يونس ، وضياء الدين البيطار ، وعلاء الدين ابو الحسن الشهير بابن نفيس .

ومنهم من اشتهر بالتشريح ويرجع اليه الفضل فى اكتشاف الدورة الدموية الصغرى ومنهم من برز فى علم الضوء ويرجع اليه الفضل فى تأسيسه كعلم حديث يعتمد على التجربة والمشاهدة ، ومنهم من برز فى الرصد الفلكى ووضع جداول دقيقة لمواليد القمر ومواقيت الصلاة ، ومنهم من كرس حياته لدراسة الاعشاب البرية وكشف خصائصها العلاجية ومنهم من اكتشف قوانين الحركة الاهتزازية للخطار « الرقاص » الذى ينظم حركة الساعة .

والمطلوب ملء كوبون حل المسابقة بوضع اسم كل عالم امام العمل العلمى الرئيسى الذى برز فيه .

الحل الصحيح لمسابقة مايو ١٩٧٩

السؤال الاول : سلكت طريق المحمل الملكة شجرة الدر

السؤال الثانى : ولد فى بيلوز العالم بطليموس

السؤال الثالث : سجل تحتمس حملته فى نقوش جدران معبد آمون بالكرنك .

الفائزون فى مسابقة مايو ١٩٧٩

الفائز الاول : احمد محمد حسن ابراهيم ـ سبرباى ـ طنطا ـ غربية (ساعة منبه شنطة) .

الفائز الثانى : عادل فتحى حسن حسين ـ ٢٦ أ ش الشرفا بالظاهر ـ راديو ترانزستور .

الفائز الثالث : سمير عواد عطية ٧٨ ش الشهيد عمر شاهين الزقازيق ـ اشتراك سنوى بالمجان فى مجلة العلم .



كوبون حل مسابقة يولية ١٩٧٩

الاسم : ....

العنوان : ....

الجهة : ....

حل المسابقة : ....

١ ـ مكتشف الدورة الدموية الصغرى ....

٢ ـ مؤسس علم الضوء الحديث ....

٣ ـ واضع جداول مواليد القمر ....

٤ ـ عالم الاعشاب البرية ....

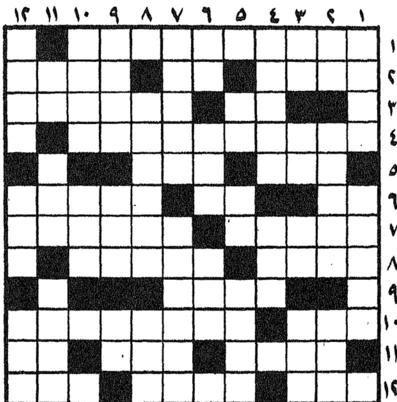
٥ ـ مكتشف قوانين حركة الخطار ....

ترسل الاجابات الصحيحة الى « مجلة العلم » باكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ١٠١ شارع قصر العينى بريد الشعب القاهرة



الكلمات المتقاطعة

ميشيل سمعان



كلمات افقية :

١ ـ ما حاصره عمرو بن العاص لدى تحرير مصر من حكم الرومان .

٢ ـ عاصمة ايرلندا / نغمة موسيقية / جمل « معكوسة » .

٣ ـ ملبس / عاصمة افريقية .

٤ ـ رئيس امريكي راحل امر بتطوير القنبلة الهيدروجينية .

٥ ـ نهر يجتاز باريس ويصب في بحر المانش / غلظ « معكوسة »

٦ ـ حذق الصنعة « معكوسة » / في البيضة / لقب رئيس وزراء انجليزي راحل كان رمز النصر وبطل الجهاد لبلاده ابان الحرب العالمية الثانية .

٧ ـ اكثر صور الحياة اولية / حجر كريم يستعمل في اغراض الزينة والزخرفة .

٨ ـ صلب الفكر / سلسلة جبلية تفصل شبه جزيرة ايبيريا عن سائر اوروبا .

٩ ـ يعمر « معكوسة » .

١٠ ـ أحد اجزاء الزهرة / تقعان في الجزء العلوي من التجويف البطني .

١١ ـ أبرهن / مطهر / فاصل .

١٢ ـ تيار هواء / لقب فيزيائي الماني نال جائزة نوبل على نظريته في الاشعاع / عكس يدوى .

كلمات راسية :

١ ـ في قدم الحصان / عكس ضرهم .

٢ ـ سكب / خابور / اكبر انهار اسكتلندا .

٣ ـ فعل امر من نال / نغمة موسيقية / سقى الارض / جهد نفسه .

٤ ـ من مشتقات البترول / كلمة « دلو » متفرقة .

٥ ـ ملكة فرعونية « معكوسة » / مادة قاتلة « معكوسة » / حلقة خافتة من الضوء تشاهد حول القمر او الشمس .

٦ ـ لقب مخترع التليفون / مضى / مدينة بسويسرا .

٧ ـ عاصمة نيجيريا / رياضة وطنية في انجلترا ما زالت تتسم بالطابع الانجليزي .

٨ ـ يبغضها / من المكسرات .

٩ ـ نهر يجري في اسبانيا « معكوسة » / ننشر « معكوسة » / كلف .

١٠ ـ غاز يستعمل في اللوحات الاعلانية الضوئية / حديث في الليل « معكوسة » .

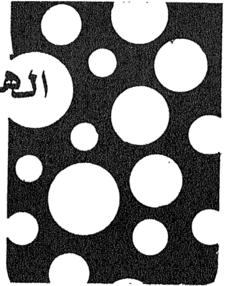
١١ ـ تصف كلمة « باهت » / ما يستعمل لتنشية الورق والمنسوجات / شاطىء .

١٢ ـ أوضح / يخصنا / قطرات ماء مترسبة على الأسطح الباردة .



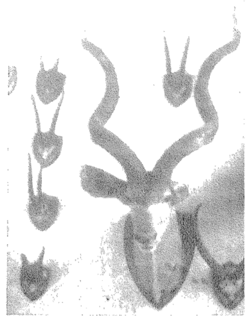
حل مسابقة العدد الماضي

الهوايات



كيف تعمل صورة خطية من الأصول الفوتوغرافية؟

بمحلول صبغة يود مخففة بالماء يمكنك ان تصبح رساما تقوم بعمل صور خطية من اصول فوتوغرافية تلغي منها وتضيف اليها ما تراه ، حتى تحصل على النتيجة التى تتفق مع ذوقك .



الصورة رقم ١

صورة فوتوغرافية لمجموعة من رؤوس الحيوانات ذوات القرون .

كما ان الصور الخطية تفوق كثيرا الصور الفوتوغرافية الشاملة لعدد كبير من الظلال فى كثير من اعمال الطباعة مثل « طباعة الماستر بالاوفست » وهى نوع حديث من الطباعة المحدودة النسخ حلت محل الاستنسل العادى .

وما عليك الا ان تبدأ بالمرور بالفرشاة المبللة بالحبر الصينى « حبر لا يذوب في الماء » على الاجزاء التى ترغب فى بقائها فى هذه المرحلة النهائية . ويمكن استخدام القلم الرصاص ايضا فى هذه المرحلة .

وبعد أن يجف الحبر توضع الصورة كلها فى حمام محلول مخفف لصبغة اليود المعروفة فى الاسعافات الاولية ، ويتفاعل اليود مع الاملاح المكونة لظلال الصورة التى لم يغطها الحبر الصينى ويقصر الوانها ويحيلها الى مساحات بيضاء .

واذا تركت صبغة اليود اثرا مصفرا على الصورة فيمكن ازالته بغسل الصورة فى محلول من ملح تثبيت الصور الفوتوغرافية ، او بتعريضها لتيار شديد من ماء الصنبور .

وبعد تجفيف الصورة بتعريضها للهواء يمكن ايضا اجراء ما تراه من رتوش او اضافات .

واذا كانت الصورة الاصلية مصقولة « لميع » وتجد صعوبة فى وضع الحبر عليها بانتظام فيمكنك ازالة الطبقة اللامعة بوضع الصورة فى حمام من محلول مخفف من بيكربونات الصوديوم المعروفة فى المطبخ لعمل الفطائر .



الصورة رقم ٢

فى هذه الصورة اقتصر على تظليل الخطوط الخارجية الموضحة لراس تيتل كبير يتوسط الصورة ، ويلاحظ ان محلول اليود ازال جميع الظلال والاشكال الاخرى غير المطلوبة ، كما انه اجريت عملية رتوش واضافة لاستكمال اذن الحيوان التالفة فى الاصل المحنط .





تقويم يوليو

البحار والمرتفعات تلطف الحرارة صيفاً فى الوطن العربي

جميل على حمدى

** يزداد الارتفاع فى متوسط درجات الحرارة خلال شهر يوليه كلما اتجهنا جنوبا على طول حوض نهر النيل . ويعتبر جنوب مصر وشمال السودان من اشد جهات العالم حرارة خلال هذا الشهر ، حيث يصل متوسط درجات الحرارة الى ٤٠ درجة مئوية او اكثر .

اما فى وسط وجنوب السودان فيخفف سقوط الامطار الصيفية من حدة الحرارة هناك ، حتى يصبح متوسط درجات الحرارة فى الملكال مثلا ٢٦ درجة مئوية وهو اقل من متوسطها شتاء .

** وتشتد الحرارة صيفا فى ليبيا ، حيث يسود المناخ القارى الحار ، الا فى منطقتى السهل الساحلى المطل على البحر الابيض المتوسط ومرتفعات الجبل الاخضر فى برقة .

** وترتفع درجة الحرارة فى المناطق المنخفضة الداخلية من دول المغرب العربى بصفة عامة ، اما المناطق الساحلية المطلة على المحيط الاطلسى فيلطف الحرارة هناك كثيرا تيار جزر كناريا البارد ، كذلك يلطف تواجد البحر الابيض المتوسط « ولكن بدرجة اقل » حدة الطقس الصيفى على السواحل المطلة عليه ، ويتدرج هذا الانخفاض فى درجة الحرارة كلما اتجهنا غربا ، فنجد متوسطها فى الاسكندرية ٢٦ر٥ درجة مئوية ، وفى طرابلس ٢٦ درجة مئوية ، وفى تونس والجزائر ٢٥ درجة مئوية ، وفى الدار البيضاء ٢٢ درجة مئوية .

فى آسيا :

** وتشتد الحرارة فى الاجزاء الجنوبية من جزء الوطن العربى الواقع فى قارة آسيا ، عنها فى الاجزاء الشمالية بدرجة واضحة . كما تسبب الرطوبة المرتفعة فى المناطق الساحلية المطلة على البحر الاحمر والخليج العربى فى مضاعفة الشعور بقسوة الحرارة صيفا هناك ، كذلك تشتد الحرارة ايضا فى الاجزاء المنخفضة بدرجة ملحوظة « كما فى ساحة تهامة » عنها فى الاجزاء المرتفعة كصنعاء .

ويبلغ متوسط درجة الحرارة فى يوليه ٣٦ درجة مئوية فى البصرة ويرتفع الى ٤٨ درجة مئوية فى وسط شبه الجزيرة العربية . اما فوق ربوة « الطائف » فى المملكة العربية السعودية فيقارن الطقس هناك بطقس الاسكندرية فى مصر صيفا .

واذا انتقلنا الى الاجزاء الشمالية من الوطن العربى فى قارة آسيا ، نلمس انخفاضا ملحوظا فى درجات الحرارة ، فلا يتعدى متوسطها فى يوليه ٢٦ درجة مئوية على سواحل الشام ، ثم يرتفع قليلا فى الداخل ليصل الى ٣٢ درجة مئوية .

** وللمقارنة : يبلغ متوسط درجات الحرارة على النحو التالى : البصرة ٣٦ درجة مئوية ، بغداد ٣٤ درجة مئوية ، عدن ٣٥ درجة مئوية ، الموصل ٣٢ درجة مئوية ، القدس ٢٤ درجة مئوية ، يافا ٣٢ درجة مئوية ، دمشق ٢٨ درجة مئوية ، بيروت ٢٨ درجة مئوية .

الرياح والامطار الصيفية :

** ويؤدى ارتفاع درجة الحرارة فوق الصحراء الكبرى صيفا الى تكوين منطقة ضغط منخفض ، بينما يتحرك مرتفع جزر آزور شمالا مع الحركة الظاهرية للشمس ، ويصبح فوق تلك الجزر قرب ساحل المغرب .

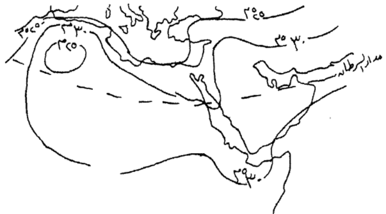
** وتسود الرياح التجارية الجافة الشمالية والشمالية الشرقية على الوطن العربى حتى خط عرض ٢٨ درجة شمالا .

أما فى الجنوب فيحدث نتيجة لتحرك المنخفض الجوى الاستوائى تجاه الشمال مقتربا من مدار السرطان صيفا ان تتكون منطقة ضغط منخفض بين نهرى عطبرة والنيل الابيض ، وبذلك يتعرض جنوب السودان للرياح الموسمية الصيفية الجنوبية الغربية المطرة .

** وتقل الامطار فى السودان كلما اتجهنا شمالا بصفة عامة .

فتصل الى ٨٠٠ مم فى مدينة ملكال فى الجنوب ، وتقل الى ١٥٠ مم فى الخرطوم ، والى ٦٠ مم فى مدينة عطبرة فى شمال السودان .

** كذلك تسبب هذه الحركه الصيفية للمنخفض الاستوائى شمالا تمركز منطقةالضغط المنخفض الاسيوية فوق شبه جزيرة الهند ، وتأثيرها الممتد حتى الخليج الفارسى . ويجذب هذا المنخفض الرياح الموسمية الصيفية الممطرة السائدة فى اليوبيا وشرق افريقيا فيصبح اليمن والجزء الجنوبى من شبه الجزيرة العربية معرضين لهذه الرياح ايضا التى تسبب سقوط رخات فجائية قليلة هناك .



خطوط الحرارة المتساوية صيفا فى الوطن العربى

الضغط والرياح صيفا فى الوطن العربى



فاكهة يوليه :

ويكثر فى شهر يوليه البرقوق والتفاح والليمون البلدى ، كما يبدأ الخوخ والعنب والتين والمانجو والكمثرى والرمان والبلح فى الظهور بدرجة متوسطة ، اما المشمش والتوت فيختفيان فى يوليه .

وفى حدائق الفاكهة : يمكن الاستمرار فى تطعيم الزيتون والخوخ والكمثرى والتفاح والمانجو « بالعين او اللصق » خلال شهر يوليه ، كما تفك اربطة الطعوم السابقة الناجحة ، اما الموالح فيوقف تطعيمها خلال هذا الشهر لاشتداد حرارة الجو .

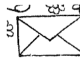
وتزال الاشواك من امهات الموالح التى ستؤخذ منها عيون الطعم القادمة كالليمون البلدى والبرتقال ابو صرة والبرتقال السكرى وغير ذلك .

اما النارنج فيخفف الغطاء عن بادراته لتوفير الضوء اللازم لنموها

وتزال السرطانات التى تخرج من اصوال الموالح بالقرب من سطح الارض وكذلك الافرع الجافة اولا بأول .

كذلك تزال الشماريخ الزهرية المشوهة من اشجار المانجو وتحرق.

ويعنى برى اشجار الموالح خلال شهر يوليه على فترات قصيرة ولكن بدون اسراف ، اما العنب فيمنع رى ما يدخل منه فى طور النضج الثمرى حتى الانتهاء من جمع المحصول الا اذا لوحظت علامات العطش الشديد خلال الموجات الحارة ، فيروى رية خفيفة .


أنت تسأل والعلم يجيب

اعداد : محمد عليش
مدير مكتب المستشار العلمي

● احمد حسن الباقوری
● الدكتور محمد الظواهری
● الدكتور قصدی مدور
● المهندس عبد السلام خليل

*** هذا الباب هدفه محاولة الاجابة على الاسئلة التي تعن لنا عند مواجهة اى مشكلة علمية ... والاجابات ـ بالطبع ـ لاساتذة متخصصين فى مجالات العلم المختلفة .**

ابعث الى مجلة العلم بكل ما يشغلك من اسئلة على هذا العنوان ١٠١ شارع قصر العيني اكاديمية البحث العلمي ـ القاهرة .



عدنان كنج ـ كلية الزراعة ـ جامعة دمشق

((الله الذى خلق سبع سموات ومن الارض مثلهن)) قرآن كريم

لما كان لسؤالك اهمية خاصة فقد توجهت المجلة الى فضيلة الاستاذ الكبير الشيخ احمد حسن الباقورى فكانت اجابة سيادته مستفيضة هى مرجع هام لكل باحث فى هذه الامور ... وقد كان وعدا منى يا عزيزى فى العدد السابق انك ستسعد على صفحات مجلتك العزيزة ـ فى هذا العدد ـ بلقاء العالم المستنير فضيلة الاستاذ احمد حسن الباقورى ليجيبك عليه .

ولعل نداء وجهه اليك وقع بصرك عليه فانشرح صدرك بتلاوته .. وارتاحت اذانك لحلاوته .. حين دعاك الى قراءة ((سورة الشورى)) لتكون على شوق فيما يدعوك لسماعه ومن آيات بينات تؤكد لك فى صدق .. وتشدك فى رفق .. من مجال الشك الى اليقين بنفس مطمئنة راضية مرضية .. فتجعل منك انسانا آخر .. اكثر اطمئنانا .. واثبت جنانا .

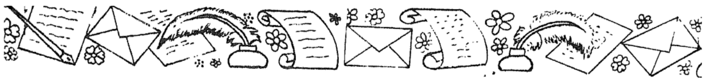
ندعو الله سويا لفضيلته بنعمة العافية والصحة الوافية ... وآن لى أن اصحبك الى حيث قال ..

تسألنى ـ أعزك الله ـ عن امكان وجود مخلوقات من بنى ادم فى كوكب آخر فيه ناس سوى الناس الذين على ارضنا هذه .

وجوابى لك على هذا السؤال يجعلنى ادعوك الى قراءة سورة الشورى وسوف تجد فيها هذه الآية الكريمة : ((ومن آياته خلق السموات والارض وما بث فيهما من دابة وهو على جمعهم اذا يشاء قدير)) .

صدق الله العظيم ..

فقد قررت الآية ـ كما ترى ـ ان فى السماء دواب ولا يمكن ان تطلق كلمة الدواب على الملائكة وانما تطلق الدواب على ذوات الاربع من الماشية وسائر الانعام ، كما تطلق بحكم العرف العام كلمة دابة على الانسان ومعلوم على وجه اليقين انه حيثما وجدت الدواب فى اى كوكب فى السموات فقد وجدت الانهار والاشجار وسائر ما سخره الله لعباده من بنى الانسان وهذا يشير الى وجود الانسان فى بعض الكواكب فى السماء ، اعنى فى ارض تشبه ارضنا . ويؤكد هذا المعنى قول الله تعالى فى الآية ((وهو على جمعهم ـ اذا يشاء ـ قدير)) يعنى ان الله قادر على أن يجمع بنى الانسان الذين يعيشون على ارضنا مع الآخرين من بنى الانسان الذين يعيشون على أرض غير ارضنا فى السماء اذا ما أراد سبحانه ذلك من يدرى فلعله شأن ولعل البحوث العلمية والمراكب التى تسبح فى فضاء لا نهاية له تقع يوما قريبا او بعيدا وتجد هذا الانسان .



وفى سورة الطلاق المدنية يتقرر هذا المعنى فى غاية الوضـــوح فى الآية الكريمـــة : « الله الذى خلق سبع سموات ومن الارض مثلهن .. الآية » .

فان الآية الكريمة تشير الى ان هناك سبع سموات وسبع اراضين بكل ارض سماؤها فنحن فى ارضنا هذه تابعون لســـمائنا التى هى مجموعتنا الشمسية التى تحتوى على ارضنا وبقيت بعد ذلك ست سموات او ست مجموعات شمسية لكل منها ارضها الخاصة بها ، وهذا يعنى ـ بحكم القرآن ـ نفســه ان هناك ارضين غير ارضنا فيها دواب وفيها بنو انسان ، كما قرر ذلك الامام جمال الدين القاســـمى فى تفسيره محاسن التأويل ، فراجعه لتزداد بذلك الذى قلنا لك يقينا ، ثم راجع معه كتاب الاسلام فى عصر العلم للعلامة الاســتاذ الغمــراوى المصرى وكتـــاب تفســير الآيات الكونية فى القرآن للاستاذ المفضال حنفى احمد المصرى ، وقد طبعته دار المعارف ، فلا تكن فى شك مما تقرأ عن النظريات العلمية الكونية فى القرآن الكريم ، فانه الكتاب العزيز الذى جاء به من عند الله الصادق المصدوق محمد رسول الله ، لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفــه تنزيل من حكيم حميد ..

اقــول قولى هــذا وارجو ان تراجعنى اذا احببت ، او اذا وقع فى صدرك ما يجعلك ترتاب والله يقول الحق وهو يهدى السبيل ،

والسلام عليك يا بنى ورحمة الله وبركاته .

احمد حسن الباقورى
الرئيس العام لجمعيات الشبان المسلمين
ووزير الاوقاف الاسبق

***

ما هو التفسير العلمى لتشــقق البشرة « القشف » .

محمد خضيري ابراهيم
محافظة سوهاج ـ (بنى رماد)

جفاف البشرة له اسباب كثيرة منها الدراثى مثل قشر السمك او جلد التمساح وكل تلك الحالات منذ الولادة وليس لها علاج ولكن بعضها قد يشفى عند البلوغ تلقائيا .

والاسباب المكتســبة كثيرة منها بعض الامراض الجــلدية المصحوبة بجفاف الجلد ومنها نقص فيتامين أ الذى يصاحبه جفاف الجــلد مـع بقية الامراض الاخرى .. ومعــرفة السبب يمكننا من سهولة التشخيص الحقيقى ثم العلاج .

دكتور محمد الظواهرى
استاذ الامراض الجلدية

*** نسمع عن اجهــزة التشويش واستخدامها فى التشــويش على محطـــات الاذاعـــات .. فما هى خواص هذه الاجهزة ؟.**

علاء الدين سامى
كلية التجارة ـ جامعة عين شمس

اجهزة التشويش على المحطـــات هى عبارة عن مرسلات ، تعمــــل على نفس الموجة المراد التشـــويش عليها . ويمكن استخـــدام ذبذبات مثل ١٠٠٠ ذبذبة فى الثانية كاشارة اذاعية للتشويش .

مهندس
عبد السلام خليل
مدير عام تشغيل التليفزيون

***

كثيرا ما نسمع عن التهاب شعبى مزمن نتيجة مونيليا .

اذا اصيب انسان به هل يستطيع الطب القضاء عليه ويعود المريض الى حالته الطبيعية .

يحيى الحضرى

ان الالتهاب الشعبى المزمن نتيجة المونيليا يحدث نتيجة تعاطى مضادات حيوية لمدة طويلة او تعاطى عقـــار الكورتيزون بكمية كبيرة .. ذلك ان ميكروب المونيليا يتكاثر نتيجة ـ مثل البكتيريا بالمضـــادات الحيوية اما الكورتيزون فهو يساعد على نموها . فاذا ثبت من تحليل البصاق وجود المونيليا فيجب ايقاف اعطـــاء اى مضـــادات حيوية أو كورتيزون ـ ويمكن استعمال مضـــادات المونيليا عن طريق الاستنشاق او الحقن .

دكتور
قصدي منور
استاذ الامراض الباطنية
بالقصر العينى

ما هو المفهـوم العـلمي والطبي لاصطلاحات التحاليل الطبية الآتية عد دم .. ترسيب دم .. بولينا .. كولسترول ؟

محمد حلمى معوض
بنك مصر ابو كبير

عد دم عبارة عن تحليل عينة من الدم لقياس نسبة الهيموجلوبين وعد كرات الدم الحمــراء والبيضاء ..

ويشخص منها وجود انيميا او فقر الدم حيث تنخفض نسبة الهيموجلوبين وكرات الدم الحمراء ، وكذلك أى زيادة او نقص فى كرات الدم البيضاء .

وترسيب الدم عبارة عن سرعة ترسيب كرات الدم فى الساعة .. وتزداد سرعة الترسيب فى الالتهابات وبعض الحميات مثل الحمى الروماتيزمية وفى السرطان .

ان قياس البولينا فى الدم يستدل منه على وظيفة الكلى فتزداد النسبة فى فشل الكليتين او نقص السوائل البولية .

اما نسبة الكولسترول فى الدم فان زيادتها تساعد على حدوث تصلب بالشرايين التى تظهر عادة فى شرايين القلب والمخ مما قد يؤدى الى تجلط بها .

دكتور
قصدي مدور
استاذ الامراض الباطنية
بقصر العينى

ما الخطورة التى تترتب على انفجار الزائدة الدودية .

ان انفجار الزائدة الدودية له خطورة حادة تودى بحياة المريض اذا تركت .. ولذلك عند اشتباه وجود انفجار بالزائدة يجب العلاج فورا بالجراحة .. اما اذا ترك المريض فقد يؤدى الى التهاب بريتونى عام بالبطن يؤدى بعد ذلك الى شلل بالامعاء ثم هبوط حاد بضغط الدم ووفاة .. ولذلك ايضا فانه يجب عند تشخيص التهاب حاد بالزائدة الدودية يجب استئصالها فورا ولا ينفع فيها العلاج الطبى ، وذلك خوفا من حدوث انفجار بها .

دكتور
قصدي مدور
استاذ الامراض الباطنية
طب قصر العيني

ارسل الينا المواطن سامى عبدالوهاب خطاب يطلب حلا لمشكلة يعيش فيها « طالب بالصف الاول الاعدادى عمره ١٤ عاما دائما ملازم اللعب ومعاملته سيئة مع اهله ورغم الضرب المبرح تارة والتأنيب تارة اخرى يقسم ويعد ثم يعود الى اللعب والسب فهل يمكن معالجته نفسيا ؟

عرضنا الحالة على الاستاذ الدكتور عدنان البيه استاذ الامراض النفسية والعصبية بمستشفى المعادم فقال : ان هذا الطالب محتاج لاسلوب نفسى فى التعامل او علاج نفسى اذا فشل هذا الاسلوب حيث لا جدوى من الضرب فى مثل حالته والعلاج هنا يتوقف على السبب : فقد يكون السبب فى لجوئه للعب بكثرة ان الدراسة فوق مستوى ذكائه وعندئذ يكون اللعب هو المقر الوحيد له وهذا يستدعى قياس ذكاء هذا الطالب .

وقد يكون السبب ان الاهل لا يتيحون له فرصة اللعب الضرورى لطالب فى مثل سنه .. وفى هذه الحالة يكون الافراط فى اللعب رد فعل للكبت المفروض عليه وهذا يستدعى ان يفتح له الاهل المجال لاخراج طاقاته فى اللعب والهوايات .

وقد يكون السبب هو الرغبة فى الهروب من البيت لاسباب اجتماعية مختلفة فيستدعى تصحيح هذه الاوضاع .

وتؤكد هذه الاحتمالات سوء معاملته مع اهله الامر الذى لن ينصلح الا اذا فهم الاهل السبب الذى يدفعه للافراط فى اللعب وعالجوه بطريقة جذرية بدلا من الضرب الذى لا يفعل اكثر من تعقيد المشكلة .

***

مدحت ابراهيم القيعى
مدرسة المنزلة الثانوية للبنين
رئيس نادى العلوم ــ دقهلية
السيد رئيس التحرير

لا استطيع ان اعبر عن مدى فخرى واعتزازى بمجلتنا الغراء « مجلة العلم » المجلة الفريدة ذات الطابع الخاص والشخصية المستقلة .. انها بحق لرائدة من رائدات المجلات العلمية ليس فى مصر فقط بل فى العالم العربى كله .

فانا اتابع بشغف شديد مجلتى المحبوبة ذات المستوى العلمى الرفيع والمحتوى الجيد والتى تعتبر بحق مرجعا علميا هاما . لكن للاسف لم اتابعها الا من وقت قصير ــ فارجو قبولى صديقا للمجلة مع خالص شكرى لجميع العاملين بالمجلة على الجهود الخلاقة التى تبذلونها .

ومن مبعث رعاية المجلة للحركة العلمية ونشر الثقافة والعلوم نرجو اهداءنا الاعداد التى صدرت من « مجلة العلم » الموقرة باعتبارها مرجعا علميا هاما يغنى مكتبة نادى العلوم ويساعد على انماء رسالة النادى وانا لندعو الله ان يلقى طلبنا هذا اهتماما من جانبكم .

*** اسرة المجلة برواد نادى العلوم بالمنزلة « دقهلية » .. ستصلك بعض الاعداد المتوفرة لدينا من المجلة .. للمساهمة فى خدمة اصدقاء العلوم .**

